

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่บกพร่องทางการได้ยิน
ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ปริญญานิพนธ์
ของ
ลิดา จันทร์ตรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

พฤษภาคม 2547

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่บกพร่องทางการได้ยิน
ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

บทคัดย่อ
ของ
ลิดา จันทรตรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
พฤษภาคม 2547

ลิตา จันทรตรี. (2546). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์.

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยด้วยชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัยปีที่ 3 และปีที่ 4 อายุระหว่าง 5 – 7 ปี โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ในพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย แผนการใช้ชุดการสอน สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริง สื่อที่เป็นงานไฟฟ้า และแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย มีค่าความเชื่อมั่น .85 แบบแผนการวิจัยใช้แบบ The One – Group Pretest – Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คะแนนเฉลี่ยและ t – test แบบ Dependent

ผลการศึกษาพบว่า

นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในภาพรวม และแยกเป็นรายด้านหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE DEVELOPMENT OF BASIC MATHEMATIC SKILLS FOR HEARING
IMPAIRED YOUNG CHILDREN WITH THE INSTRUCTIONAL PACKAGE

AN ABSTRACT

BY

LIDA CHANTRI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Early Children Educational
at Srinakharinwirot University
May 2004

Lida Chantri. (2004). *The Development of Basic Mathematic Skills for Hearing Impaired Young Children with the Instructional Package*. Thesis, M.Ed. (Early Childhood Education). Bangkok : Srinakharinwirot University.
Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Sirima Pinyoanantapong,
Assoc. Prof. Dr. Booncherd Pinyoanantopong.

The purpose of this research was to study the development of basic mathematic skills for hearing impaired young children with the instructional package. They were boys and girls in hearing impaired young children 5 – 7 years old second semester, academic year 2003 at Pratumnak Suankularb School Pranakorn Bangkok.

The instrument used in this study were the instructional package included the lesson plan for mathematic and basic skill in mathematic ability. The reliability of the test from was .85

The research design was one group Pretest – Posttest Design. The t – test dependent was used for data analysis.

The results were as follows :

The hearing impaired young children's mathematic basic skills were significantly increased at .01 level with Authentic Assessment after used the instructional package.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่บกพร่องทางการได้ยิน
ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ของ
นางลิตา จันทร์ตรี

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)
วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. สิริมา ภิญโญนนตพงษ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. กุลยา ดันติผลาชีวะ)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร. พัฒนา ชัยพงศ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภัฏโณนันตพงษ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ บุญเชิด ภัฏโณนันตพงษ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีโดยตลอด และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา ตันติผลาชีวะ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์ กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ละออ ชูติกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์บังอร ตันปาน อาจารย์รัฐจวน ประโมจนีย์ อาจารย์นพดล กองศิลป์ อาจารย์มิ่ง เทพครเมือง อาจารย์เบญจะ คำมะสอน ที่กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขเครื่องมืออย่างยิ่งในการวิจัยในครั้งนี้

กราบขอบพระคุณ นางสาวอุศมา เทศแก่น ผู้อำนวยการโรงเรียนเศรษฐเสถียร นางอุดมศิลป์ ศรีสมบุรณ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ อาจารย์ประจำชั้นศูนย์ทดลองเด็กหุนววกปฐมวัยชั้นปีที่ 3 - 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ กรุงเทพมหานคร ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยอย่างดียิ่งในการทดลองและเก็บข้อมูลจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาการศึกษาปฐมวัยทุกท่าน ที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอน และให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาและขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท วิชาเอกการศึกษาปฐมวัยทุกท่าน และขอขอบคุณทุกท่านที่มีได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดา ที่ได้รับอบรมเลี้ยงดูและเป็นกำลังใจในการศึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดมา รวมไปถึงครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านในอดีตและปัจจุบันที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัย

ลิดา จันทรตรี

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทบวงมหาวิทยาลัย
ประจำปีการศึกษา 2546

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	3
ตัวแปรที่ศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า	3
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	9
ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	9
สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน	10
ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	12
รูปแบบวิธีการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	13
วิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	15
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางด้านสติปัญญา	17
ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญา	18
องค์ประกอบของพัฒนาการกับการพัฒนาด้านสติปัญญา	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านสติปัญญา	21
งานวิจัยในประเทศ	21
งานวิจัยต่างประเทศ	22
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	23
ความหมายของทักษะทางคณิตศาสตร์	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2 (ต่อ)	แนวคิดในการฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	24
	แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	28
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	30
	งานวิจัยในประเทศ	30
	งานวิจัยต่างประเทศ	31
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน	31
	ความหมายของชุดการสอน	31
	ประวัติและความเป็นมาของชุดการสอน	32
	ประเภทของชุดการสอน	34
	คุณค่าของชุดการสอน	35
	ลักษณะของชุดการสอน	36
	องค์ประกอบของชุดการสอน	37
	ขั้นตอนในการผลิตชุดการสอน	41
	การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน	44
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน	45
	งานวิจัยในต่างประเทศ	45
	งานวิจัยต่างประเทศ	48
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	50
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	50
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	51
	วิธีดำเนินการวิจัย	56
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	60
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	63
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	63
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ) สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
ความมุ่งหมายและสมมติฐาน	67
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	70
อภิปรายผล	70
ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า	74
ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	85
ภาคผนวก ก	86
ภาคผนวก ข	101
ภาคผนวก ค	107
ภาคผนวก ง	116
ประวัติย่อผู้วิจัย	118

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แบบแผนการทดลอง	57
2	วันและกิจกรรมที่ทำการทดลอง	58
3	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ ชุดการสอนชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน.....	64
4	การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอน คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานจำแนกด้านย่อย	65
5	การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอน คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานในภาพรวม	66

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- | | | |
|---|------------------------------|----|
| 1 | กรอบแนวคิดในการวิจัย | 1 |
| 2 | องค์ประกอบของชุดการสอน | 38 |

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ การศึกษาทำให้มนุษย์พัฒนาสติปัญญา มีความรู้ความเข้าใจในเหตุปัจจัย ความสำคัญระหว่างมนุษย์ ธรรมชาติ และสังคมเพื่อจะได้ดำเนินชีวิตและปฏิบัติตนให้ถูกต้อง ดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการแก้ปัญหา ชีวิตจะดำรงอยู่ได้ด้วยดี และมีความเจริญงอกงาม การศึกษาเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อชีวิต ในปัจจุบันกระบวนการจัดการศึกษาในระดับปฐมวัยมีจุดมุ่งหมายหลัก เพื่อพัฒนาเด็กโดยส่วนรวมทุกด้าน โดยเน้นพัฒนาการเด็กทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ และสติปัญญา (สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์, 2538 : 27) ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้ตระหนักถึงพื้นฐานของเด็กปฐมวัย เนื่องจากเด็กในช่วงก่อนวัยเรียน เป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการในการเรียนรู้มากที่สุด โดยเฉพาะด้านสติปัญญา หากเด็กไม่ได้รับการเอาใจใส่ที่ดี และขาดสิ่งเร้าที่เหมาะสม ก็ขาดสิ่งที่ไปกระตุ้นให้ระบบประสาทที่กำลังเจริญเติบโตทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยควรส่งเสริมเด็กอย่างถูกต้องและเหมาะสม มีความเข้าใจลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ โดยเฉพาะขั้นก่อนปฏิบัติการทางสติปัญญา (วัย 2 – 7 ขวบ) (นิตยา ประพฤติกิจ, 2541 : 15) เพื่อให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของบลูม (Bloom) ที่กล่าวว่า เมื่อเด็กอายุ 4 ปี เด็กจะมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่เกิดขึ้นในช่วงปฐมวัยนี้ จะเป็นรากฐานแก่การพัฒนาการทางสติปัญญาในระดับต่อไป ซึ่งการพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กจะพัฒนาช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับการที่เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้สิ่งต่างๆ จะเป็นผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นช่วงที่เข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดี ในขณะที่เด็กพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ความสามารถในการเรียนรู้ มโนคติทางคณิตศาสตร์จะพัฒนาด้วย (หรรษา นิลวิเชียร, 2535 : 157) คณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันของเด็ก แนวทางในการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาจึงต้องมีความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการสอนที่เน้นทักษะทางคณิตศาสตร์ได้แก่ ความรู้เบื้องต้น ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กควรได้รับการส่งเสริมในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจำแนกเปรียบเทียบ รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง การนับ และการวัด ทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในระดับต่อไป การพัฒนาสติปัญญาให้กับเด็กระดับปฐมวัยนั้น นอกจากเราจะพัฒนาสติปัญญาให้กับเด็กปกติทั่วไปแล้ว เด็กอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งเราควรคำนึงถึง คือเด็กพิเศษ ได้แก่ เด็กที่มี

ความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความจำเป็นเฉพาะที่ต้องได้รับการส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านเช่นกัน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น ถึงแม้ว่าจะมีการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งทำให้พูดไม่ได้ แต่ก็ยังมีสติปัญญาดี มีการพัฒนาการเจริญเติบโตทางร่างกายตามปกติ สามารถที่จะเรียนรู้ และได้รับการฝึกอบรม ฝึกสอนให้เด็กเหล่านี้ใช้ประสาทสัมผัสอื่นชดเชยกับความสามารถทางหู เพราะประสาทหูที่รับฟังเสียงนั้นบกพร่องไป ส่งผลให้มีการพัฒนาการทางสติปัญญาล่าช้ากว่าปกติ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ ทำให้เด็กที่บกพร่องทางการได้ยินมีพัฒนาการด้านอารมณ์รุนแรง ก้าวร้าว และคับข้องใจ เนื่องจากไม่สามารถพูดระบายความรู้สึกและความคิดให้คนอื่นรู้ได้ (แสงจันทร์ คำเมือง. มปป. : 29) มีผลต่อการพัฒนาการทางสังคม ขาดการยอมรับจากผู้อื่น ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักคิดว่าเด็กเหล่านี้มีสติปัญญาดำ แต่ความจริงจากการวิจัยจำนวนมากพบว่าระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความหลากหลายคล้ายกับเด็กปกติ เพียงแต่การสื่อสาร วิธีการเรียนการสอน ตลอดจนวิธีการวัดผล อาจจะไม่เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กเหล่านี้ค่อนข้างต่ำกว่าปกติ (ผดุง อารยะวิญญู. 2533 : 14) ความหวังที่จะให้เด็กเหล่านี้พูดได้เหมือนคนปกตินั้นเป็นสิ่งที่เหลือวิสัย แต่อาจได้ใช้ความรู้และทักษะเบื้องต้นที่เรียนรู้ได้ไปช่วยพัฒนาให้สื่อความหมายในวิถีทางอื่นได้อีกในอนาคต ดังจะเห็นได้จากกระแสพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่กล่าวว่า “เป้าหมายที่จะพัฒนาความเป็นปुरुชนของคนที่มีประสาทหูพิการตั้งแต่เด็กเพื่อให้เขาเจริญเติบโตเป็นบุคคลที่ช่วยตนเองได้ดี และสามารถยังประโยชน์แก่สังคมที่เขาอยู่ร่วมกันได้ดี ไม่ใช้อยู่ในสภาพของคนพิการยากไร้ที่จะต้องให้ความอนุเคราะห์เรื่อย ๆ ไป ดังนั้นการปฏิบัติการเพื่อให้ถึงเป้าหมาย ย่อมไม่มีคำว่าคุ้มหรือไม่คุ้มกับแรงงานสติปัญญา และปัจจัยที่เสียไปในการปฏิบัติ” ดังนั้น วิธีการที่จะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและมีการพัฒนาการเรียนที่ดีขึ้นคือ การช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ โดยเน้นทักษะอย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการดำรงชีวิต การทำงาน การแสดงออก เพื่อให้ผู้อื่นได้รู้ว่าตนเองคิดอะไร เข้าใจอย่างไร การปรับตัวเข้ากับสังคม โดยเฉพาะทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาด้านสติปัญญา และจากการศึกษาของ บุญไธ เจริญผล (2533 : 60) พบว่าความสามารถทางสติปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพราะทักษะเหล่านี้เป็นนามธรรม การเรียนการสอนจึงต้องเน้นความเข้าใจมากกว่าความจำ และมีการฝึกฝนทักษะต่างๆ ซ้ำอย่างต่อเนื่อง (วรรณิ โสมประยูร. 2530 : 5) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งในการสร้างเสริมมนุษย์ให้เป็นผู้มีความคิดอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล เป็นเครื่องมือสำคัญในการปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีความละเอียดถี่ถ้วน รอบคอบ ช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดัง

นั้นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาทั้งหลายจึงได้ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ให้กับเด็ก ไม่ว่าจะเป็นเด็กปกติหรือเด็กพิเศษซึ่งเด็กทุกคนควรได้รับการพัฒนาความรู้และได้รับสิทธิในการเรียนรู้ที่เท่าเทียมกัน เพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินยังมีสัมผัสด้านอื่นที่สามารถนำมาช่วยในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ ยกเว้นการได้ยินสิ่งที่สูญเสียไป

ดังนั้นครูผู้สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับปฐมวัยควรเห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น โดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม รวมไปถึงการใช้สื่อ อุปกรณ์ที่หลากหลาย การใช้ชุดการสอนที่เน้นทักษะต่างๆ ที่นอกจากทำให้เด็กเกิดความเพลิดเพลินแล้ว ยังให้ประสบการณ์การเรียนรู้แก่เด็กอีกด้วย

สำหรับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน ซึ่งทักษะเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน และเป็นทักษะที่นับว่ามีปัญหาในด้านสื่อการสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน ครูจึงต้องหาวิธีการสอนที่เหมาะสม ถ้าครูสอนโดยใช้การพูดเพียงอย่างเดียว จะทำให้เด็กเข้าใจได้ยาก จึงควรให้เด็กเริ่มเรียนรู้จากของจริง หรืออุปกรณ์ซึ่งเด็กสามารถสัมผัสได้ และจะเกิดผลดีถ้าเด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น เทคนิคการสอนวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ก็คือ การสอนโดยการใช้ชุดการสอน เพราะชุดการสอนจะเป็นสื่อผสมที่ได้จากกระบวนการผลิตสื่อ และนำสื่อการสอนมาใช้ให้สอดคล้องกับหน่วยการสอนนั้น เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523 : 15) แต่ละหน่วยในชุดการสอนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งจะจัดไว้เป็นชุด โดยมีคู่มือการใช้ที่ประกอบด้วยรายละเอียด และคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งสื่อการสอนที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมการสอน เช่น รูปภาพ บัตรภาพ บัตรตัวเลข บทเรียน โปรแกรมต่างๆ ชุดการสอนจะช่วยถ่ายทอดเนื้อหา ได้รับความสนใจของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น และจะมีคุณสมบัติที่เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้อีกด้วย

สิ่งสำคัญที่สามารถดึงดูดความสนใจและการสื่อสารกับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินนั้นเป็นชุดการสอนที่เน้นทักษะสัมผัสเป็นสำคัญ เด็กจะเกิดการเรียนรู้จากการกระทำซึ่งน่าจะทำให้เด็กบกพร่องทางการได้ยินมีการพัฒนาได้ดี และจะช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงอีกด้วย ดังนั้นถึงแม้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะสูญเสียการได้ยินเพียงอย่างเดียว แต่ประสาทสัมผัสทางสายตาก็ถูกใช้เป็นประสาทนำและเป็นหลักในการติดต่อสำรวจสิ่งต่างๆ แม้มีความเปลี่ยนแปลงบางอย่างปรากฏแก่สายตาเพียงเล็กน้อย เด็กเหล่านี้จะรู้สึกที่จะช้าเลื่องและมองไปรอบ ๆ อยู่เสมอ การสัมผัสเทียน แสงสว่างหรือไฟกะพริบ ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสร้างชุดการสอนที่มีลักษณะภายในตัวสื่อจะต่อด้วยระบบไฟฟ้า ในการใช้งานจะมีสัญญาณแสง และเสียงเกิดขึ้น เมื่อเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ชุดการสอนนี้เป็นชุดการ

สอนที่เร้าความสนใจของเด็ก และเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นสัญญาณเสียงและแสงเป็นปัจจัยสำคัญอันจะทำให้เด็กเกิดความต้องการที่จะปฏิบัติกิจกรรม ลองผิดลองถูก ไปอย่างต่อเนื่อง เกิดสมาธิ และสนุกสนานโดยไม่รู้ตัว เป็นการตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ในชุดพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ระดับก่อนประถมศึกษา จะเป็นการเสนอรูปแบบสื่อการสอนที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับบทเรียน และเหมาะสมกับเนื้อหา เพราะกระบวนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยทักษะและการฝึกฝน การเรียนรู้ต้องมีหลักเกณฑ์ จะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนให้เกิดทักษะ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น จะเป็นผลให้เกิดการพัฒนาการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะคณิตศาสตร์โดยรวมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะคณิตศาสตร์แยกรายด้านของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการศึกษาค้นคว้าทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย จากการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จะเป็นแนวทางแก่ครู และผู้ทำงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำวิธีการนี้ไปใช้ฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อเด็กจะได้มีพื้นฐานที่ดีกับวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับปฐมวัย เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยความไวของเสียงอันน้อยที่สุดวัดได้จาก 3 ความถี่ ในหูข้างที่ดีกว่า หลังการใช้เครื่องช่วยฟัง ไม่เกิน 90 เดซิเบล กำลังศึกษาอยู่ในโครงการศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 อายุระหว่าง 5-7 ปี มีระดับสติปัญญาปกติ และไม่มีคามพิการซ้ำซ้อน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับปฐมวัย ซึ่งเมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยความไวของเสียงอันน้อยที่สุดวัดได้จาก 3 ความถี่ ในหูข้างที่ดีกว่า หลังการใช้เครื่องช่วยฟังไม่เกิน 90 เดซิเบล กำลังศึกษาอยู่ในโครงการศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 อายุระหว่าง 5 - 7 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ในพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 8 คน ได้มาโดยใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจง จากนักเรียนทั้งหมด 12 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะขั้นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การรู้ค่าจำนวน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 4 ด้าน คือ

1.1. การจำแนกเปรียบเทียบ เป็นการจัดจำแนกความเหมือน ความแตกต่างสิ่งของวัตถุต่าง ๆ ตามคุณลักษณะและคุณสมบัติบางประการ อาทิ สี รูปทรง ขนาด ประเภท ปริมาณ และจำนวน เป็นต้น

1.2. การจัดหมวดหมู่ เป็นการจัดกลุ่มประเภทของวัตถุ ลักษณะและคุณสมบัติบางประการ อาทิ สี รูปทรง ขนาด ประเภท จำนวน และประโยชน์ เป็นต้น

1.3. การเรียงลำดับ เป็นการจัดเรียงวัตถุสิ่งของต่างๆตามจำนวนขนาด ความสูง ความยาว การเรียงลำดับก่อนหลังของเหตุการณ์

1.4. การรู้ค่าจำนวน เป็นความสามารถในการบ่งบอกการนับและแสดงค่าจำนวนได้

ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็ก บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง สื่อการสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยชั้นปีที่ 3 และปีที่ 4 มีจำนวน 16 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

2.1. แผนการสอนทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย 4 ด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน แต่ละแผนประกอบด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา สื่อการสอน กิจกรรม (ขั้นนำ, ขั้นสอน, ขั้นสรุป) และการประเมินผล

2.2. สื่อการสอน แบ่งออกเป็น

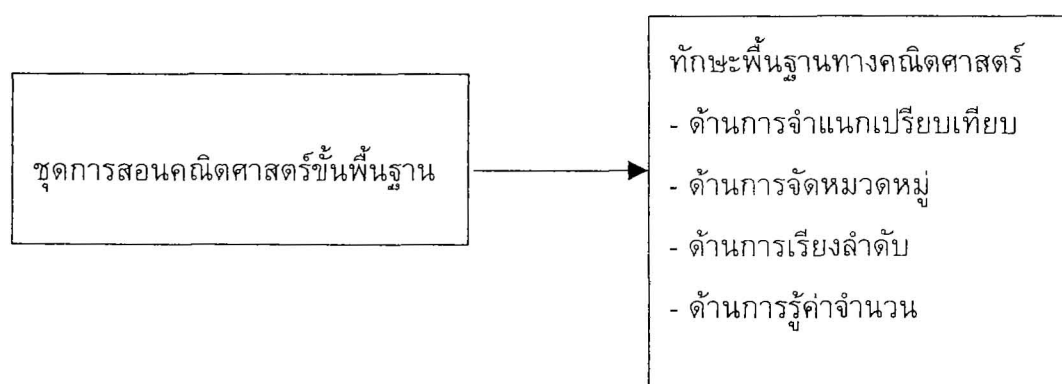
2.2.1. สื่อของจริงที่จัดหาไว้ และมีพร้อมอยู่แล้วในห้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับทักษะคณิตศาสตร์ ได้แก่ รูปภาพสัตว์-สิ่งของ แผ่นไม้รูปทรงเรขาคณิต รูปภาพของใช้ในชีวิตประจำวัน แผ่นไม้ แท่งไม้ ก้อนไม้ (เล็ก-ใหญ่) แท่งไม้ทรงกระบอก บล็อกรูปทรงเรขาคณิต กระดาษแข็ง ลูกปัดสีต่างๆ แขนงไม้คณิตศาสตร์(สูง-ต่ำ, ยาว-สั้น) ภาพเหตุการณ์ต่างๆ ในการเรียงลำดับ เช่น การเจริญเติบโตของพืช ตะเกียบ กระจุก ลูกปัด (ฝักนับ) บัตรตัวเลข 1-10 และกระดาษตัดรูปสัตว์สำหรับนับเลข

2.2.2. สื่อการสอนที่เป็นงานไฟฟ้า มีลักษณะเป็นกล่อง หรือกระเป๋าคู่ มีบานเปิด ปิด กะทัดรัด สะดวกแก่การใช้งานของนักเรียน และการเคลื่อนย้าย ทั้งนี้อยู่ที่ความเหมาะสมในการใช้งาน และเป็นที่เก็บรักษาสื่อทุกชิ้นโดยอาจทำกล่องด้วยไม้ หรือแผ่นพลาสติกประกอบเข้าด้วยการลวมุมให้โค้งมน เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานของนักเรียน ภายในตัวสื่อได้ต่อระบบงานไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นสัญญาณเสียงและแสง ในกรณีที่ใช้ฝึก ทบทวน หรือสอนเสริมบทเรียนจะได้ยินสัญญาณเสียงและแสงพร้อมกัน ถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง และถ้าไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องจะไม่มีสัญญาณอะไรเลย โดยมีแผ่นโปรแกรมบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบ ที่มีเนื้อหาด้านทักษะคณิตศาสตร์ ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน โดยศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตร

และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ดำเนินกิจกรรมดังกล่าวด้วยตนเองในทุกโอกาสและทุกเวลา

3. เด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหมายถึงนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ที่มีสภาพการได้ยินของหู เมื่อวัดการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500 , 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ต่อวินาที โดยใช้วิธีถูกต้องแล้วได้ค่าเฉลี่ยความไวอันน้อยที่สุด ในหูข้างที่ต่ำกว่าซึ่งวัดจากเสียง ทั้งสาม เป็นค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 90 เดซิเบล ขึ้นไป มีระดับสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติ และไม่มีความพิการอื่นแทรกซ้อน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แยกรายด้านของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.3 ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.4 รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.5 วิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 2.1 ความหมายของพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 2.3 องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านสติปัญญา
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 3.2 แนวคิดในการฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.3 แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน
 - 4.1 ความหมายของชุดการสอน
 - 4.2 ประวัติและความเป็นมาของชุดการสอน
 - 4.3 แนวคิดที่จะนำไปสู่การสร้างชุดการสอน
 - 4.4 ประเภทของชุดการสอน
 - 4.5 คุณค่าของชุดการสอน

- 4.6 ลักษณะของชุดการสอนที่ดี
- 4.7 องค์ประกอบของชุดการสอน
- 4.8 ขั้นตอนในการผลิตชุดการสอน
- 4.9 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
- 4.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1. ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องหรือสูญเสียการได้ยินเป็นเหตุให้การรับเสียงต่างๆ ไม่ชัดเจน มี 2 ประเภท คือ เด็กหูหนวกและเด็กหูตึง

เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ระหว่าง 26 – 90 เดซิเบล ขึ้นไป ในหูข้างที่ตึกว่า วัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ เป็นเด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงการได้ยินขั้นรุนแรง

เด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ 90 เดซิเบล ขึ้นไป ในหูข้างที่ตึกว่า วัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ เด็กไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟัง อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่กำเนิดหรือเป็นการสูญเสียการได้ยินในภายหลังก็ตาม (ผดุง อารยะวิญญู. 2541 : 21)

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง การที่สมรรถภาพในการได้ยินเสียงลดน้อยลงกว่าระดับที่คนปกติได้ยิน (พวงแก้ว กิจกรรม. 2539 : 122)

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง ผู้ที่เริ่มได้ยินเสียงเกิน 25 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งมีช่วงความกว้างมาก จึงได้มีการแบ่งระดับการได้ยิน ออกเป็น 6 ระดับ คือ

- 1 ระดับปกติ หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล
- 2 ระดับปกติ หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ 26 – 40 เดซิเบล
- 3 ระดับตึงปานกลาง หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ 41 – 55 เดซิเบล
- 4 ระดับตึงมาก หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ 56 – 70 เดซิเบล
- 5 ระดับตึงรุนแรง หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดัง 71 – 90 เดซิเบล
- 6 ระดับหนวกหมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล

หรือไม่มีปฏิกิริยาใดๆ แม้จะมีเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล (ศรียา นิยมธรรม. 2541 : 23)

สรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 26 เดซิเบล ขึ้นไป ในหูข้างที่ตึกว่า วัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เด็กหูตึงสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 26 – 90 เดซิเบล

และเด็กหูหนวก สูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ 90 เดซิเบล ขึ้นไป เป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่กำเนิดหรือสูญเสียการได้ยินภายหลังก็ได้

2. สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน

ความบกพร่องทางการได้ยินอาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ที่สำคัญ ได้แก่

2.1 หูหนวกก่อนคลอด (Congenital Deafness) หมายถึง ทารกที่เกิดขึ้นมา นั้นมีความพิการของอวัยวะระบบเสียงตั้งแต่อยู่ในครรภ์ของมารดา เมื่อคลอดออกมาแล้วก็ปรากฏอาการหูหนวกแต่แรกเกิด ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก. หูหนวกตามกรรมพันธุ์ (Hereditary Deafness) เป็นอาการหูหนวกของทารกที่มีความพิการสืบพันธุ์จากบิดาหรือมารดา หรือบรรพบุรุษ เช่น พ่อแม่หูหนวก ลูกอาจหูหนวกหรือหลานหูหนวกก็ได้

ข. หูหนวกที่ไม่ใช้กรรมพันธุ์ (Sporadic Deafness) เกิดจากหลายสาเหตุ ได้แก่

1. หูหนวกจากอันตรายจากทารก เช่น ขณะมารดากำลังตั้งครรภ์ มารดาอาจหกล้มถูกกระทบกระแทกอย่างแรง ทารกที่อยู่ในครรภ์กำลังเจริญเติบโต อาจถูกบีบ ถูกกด หรือถูกกระแทกหรือเลือดไปหล่อเลี้ยงไม่สะดวก ทำให้อวัยวะในการได้ยินพิการได้ เมื่อทารกคลอดออกมาก็มีอาการหูหนวกแต่กำเนิดติดออกมาด้วย

2. หูหนวกจากการคลอด คือ ศีรษะถูกบีบขณะคลอด เนื่องจากกระดูกเชิงกรานเล็กหรือคีมจับศีรษะทารกไม่ถูกที่

3. หูหนวกจากการเติบโตของอวัยวะหูผิดปกติ ทารกที่เกิดมาอาจจะไม่มีใบหู ไม่มีรูหูข้างเดียวหรือสองข้าง เมื่อมีความพิการเกิดขึ้นกับอวัยวะหูส่วนใดส่วนหนึ่งสามารถที่จะทำให้หูหนวกได้เช่นเดียวกัน

4. หูหนวกจากพิษยาต่อมารดาขณะตั้งครรภ์ ระหว่างที่มารดากำลังตั้งครรภ์อาจเจ็บป่วยและจำเป็นที่จะต้องให้ยาบางอย่างรักษา ยานั้นอาจเป็นพิษต่ออวัยวะหูของทารกในครรภ์ได้ เช่น ยาควินิน ยาแอสไพริน และยาเพนนิซิลิน เป็นต้น หญิงมีครรภ์ควรระมัดระวังในการในการให้ยาให้มากที่สุด เพราะยาสามารถซึมผ่านรกไปยังทารกในครรภ์ได้โดยง่าย อันตรายที่ร้ายแรงมากในหญิงมีครรภ์ การรับประทานยาที่มีผลทำให้ทารกในครรภ์พิการโดยเฉพาะระยะ 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ และใกล้คลอด

5. หูหนวกจากโรคติดต่อขณะตั้งครรภ์ เช่น โรคหัดเยอรมัน ทารกที่ได้รับเชื้อไวรัสชนิดนี้จากมารดาขณะตั้งครรภ์ ใน 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ อาจมีผลทำให้เกิดความผิดปกติของร่างกายในหลายระบบ ได้แก่ ความผิดปกติที่หัวใจ หลอดเลือดที่ตา คือ เกิดต่อกระดูกโดยกำเนิด ร่างกายและศีรษะของทารกเล็กกว่าปกติ สมองไม่เจริญเติบโต หรือหูหนวกได้ (วาริ ธีระจิตร. 2541 : 45 – 46)

6. ความผิดปกติของหมู่เลือดของมารดาและเด็ก เด็กพวกนี้เกิดมาจะมีอาการตัวเหลือง อาการตัวเหลืองมักจะเกิดในช่วงระยะ 2 – 3 ชั่วโมงหลังคลอด เนื่องจากมีการแตกทำลายของเม็ดเลือดแดง ทำให้มีสารสีเหลืองในกระแสเลือดของเด็ก เมื่อสารสีเหลืองนี้ไปเกาะที่ผิวหนังทำให้มีอาการตัวเหลือง แต่ถ้าสารสีเหลืองนี้ไปเกาะที่เซลล์ประสาททำให้เด็กประสาทหูพิการได้

7. สาเหตุเนื่องจากมดลูก เช่น มดลูกเล็กเกินไป ตำแหน่งของมดลูกคว่ำไปข้างหน้าหรือข้างหลังมากเกินไป มีความผิดปกติของการเกาะตัวของรก เช่น รกเกาะต่ำขวางทางรกหลุดลอกตัวก่อนกำหนด สาเหตุดังกล่าวทำให้มารดามีการตกเลือดขณะตั้งครรภ์ทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ สมองขาดออกซิเจนทำให้เด็กเกิดมาประสาทหูพิการได้ (รจนา ทรรทรานนท์ และคนอื่นๆ. 2528 : 54)

2.2 หูหนวกหลังคลอด (Acquired Deafness) หมายถึง ทารกที่เกิดมามีอวัยวะและประสาทหูปกติ แต่ต่อมาภายหลังปรากฏว่าหูหนวกขึ้น เราเรียกหูหนวกหลังคลอด โอกาสที่จะทำให้หูหนวกจึงมีมากมายหลายอย่าง สามารถจำแนกได้ดังนี้

- ก. หูหนวกจากโรคระบบประสาท เช่น ป่วยเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบ
- ข. หูหนวกจากโรคติดต่อ เช่น ภายหลังจากการป่วยด้วยโรคหัด ไขหวัดใหญ่ หัดเยอรมัน อาจมีการหูหนวกได้
- ค. หูหนวกร่วมกับโรคต่อมไร้ท่อ เช่น โรคพิทูอิทารี มีอาการหูหนวกร่วมด้วย
- ง. หูหนวกจากพิษยาและสารเคมี เมื่อผู้ป่วยได้รับยาเป็นพิษต่ออวัยวะหูส่วนในและประสาทหู เช่น ควินิน ยาสเตรปโตมัยซิน และยาแคนามัยซิน เป็นต้น
- จ. หูหนวกจากโรคหู คอ จมูก อวัยวะของหู คอ จมูก ติดต่อกันและอยู่ใกล้เคียงกันมาก เมื่ออวัยวะดังกล่าวเกิดโรคมักกระทบกระเทือนถึงกันและกันและทำให้หูหนวกได้
- ฉ. หูหนวกจากอันตรายต่ออวัยวะหู และประสาทหู เช่น การตกเปล ตกบันได หรือตกจากที่สูง นอกจากศีรษะได้รับความกระทบกระเทือนถึงกันแล้วกระดูกขมับแตกร้าวหรือถูกตบที่หูอย่างรุนแรง ทำให้หูหนวกได้ นอกจากนี้เสียงดังต่างๆ เช่น เสียงฟ้าผ่า เสียงระเบิด เสียงเครื่องบิน เสียงเครื่องจักรในโรงงาน ถ้าได้รับการรบกวนอยู่เสมอและเป็นเวลานานจะทำให้หูพิการได้ (วาริ ธีระจิตร. 2541 : 47)

สรุปได้ว่า สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินอาจเกิดจากหลายสาเหตุที่สำคัญ คือ

1. หูหนวกก่อนคลอด หมายถึง ทารกที่เกิดมาแล้วมีความพิการตั้งแต่อยู่ในครรภ์จัดเป็น 2 ประเภท คือ หูหนวกตามกรรมพันธุ์และหูหนวกที่ไม่ใช่กรรมพันธุ์

2. หูหนวกหลังคลอด หมายถึง ทารกที่เกิดมาแล้วมีอวัยวะและประสาทหูปกติแต่เกิดมีความผิดปกติขึ้นภายหลัง ซึ่งอาจเกิดจากโรค อุบัติเหตุ และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเราที่เป็นอันตราย ทำให้เกิดประสาทหูพิการได้

3. ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง อารยะวิญญู (2533 : 13 – 15) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดังนี้

1. การพูดจะมีปัญหา เด็กอาจพูดไม่ได้หรือพูดไม่ชัด ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของการสูญเสียการได้ยินของเด็ก นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอายุของเด็กที่สูญเสียการได้ยินและโอกาสที่จะได้รับการสอนพูด

2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาเกี่ยวกับภาษา เช่น มีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ ในวงจำกัด เรียงคำประโยคที่ผิดหลักภาษา เป็นต้น

3. ความสามารถทางสติปัญญา ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจคิดว่าเด็กประเภทนี้มีระดับสติปัญญาต่ำ ความจริงแล้วไม่เป็นเช่นนั้น จากรายงานการวิจัยเป็นจำนวนมากกล่าวว่า ระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความหลากหลายคล้ายเด็กปกติ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติทั้งนี้เพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักมีปัญหาเกี่ยวกับภาษาทำให้เป็นอุปสรรค

5. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจมีปัญหาในการปรับตัวซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการสื่อสารกับผู้อื่น หากเด็กสามารถสื่อสารได้ดี ปัญหาทางอารมณ์อาจลดลงทำให้สามารถปรับตัวได้

วารี ถิระจิตร (2541 : 47 – 48) ได้กล่าวว่า เมื่อเด็กมีความบกพร่องทางการได้ยินแล้ว อาจทำให้เกิดลักษณะของพฤติกรรมที่เพิ่มขึ้นจากข้างต้น คือ

1. อารมณ์ เพราะการที่มีความบกพร่องทางภาษาทำให้เกิดการสื่อสารที่ไม่เข้าใจ ถ้าไปอยู่ในสังคมที่ไม่ยอมรับแล้ว ก็จะเพิ่มปัญหาทำให้เกิดความคับข้องใจ โกรธง่าย เอาแต่ใจตนเอง ขี้ระแวง ขาดความรับผิดชอบ ไม่มีความหนักแน่น อดทนต่อการทำงาน เป็นต้น

2. ครอบครั้ว หากครอบครั้วของเด็กไม่ยอมรับ หรือขาดความรักความเข้าใจ ทำให้เด็กมีความทุกข์เพราะความน้อยเนื้อต่ำใจแล้ว ย่อมก่อให้เกิดปัญหาฝังรากลึกจิตใจของเด็กมาก ไม่สามารถระบายให้ใคร เนื่องจากความบกพร่องทางด้านการสื่อความหมายทางการพูด

3. ความมืด เพราะเด็กจะใช้สายตาแทนการฟังเสียงต่างๆ ถ้าขาดแสงสว่างก็จะขาดการมองเห็น จะไม่สามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นๆ ได้

4. การประกอบอาชีพ บุคคลที่หูหนวกจะเสียสิทธิ์ในการอาชีพไม่เท่าเทียมกันกับคนปกติ

สรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักประสบปัญหาต่างๆ เนื่องจากการสูญเสียการได้ยิน ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวกับภาษา การพูด การปรับตัว สติปัญญา ทำให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ สังคม เนื่องจากไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นให้เข้าใจ ดังนั้นผู้ที่ใกล้ชิดกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรที่จะเข้าใจถึงปัญหาของเด็ก เพื่อที่จะช่วยเหลือแก้ไขให้ถูกต้อง

4. รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทยมีหลายรูปแบบตามลักษณะของหน่วยงานที่รับผิดชอบ กล่าวคือ จัดเป็นโรงเรียนพิเศษแบบประจำและไปกลับ จัดชั้นเรียนพิเศษหรือชั้นเรียนร่วมในโรงเรียนปกติ ตลอดจนจัดเป็นโครงการพิเศษขึ้นในหน่วยงาน เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีหลายระดับ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนมักแยกเด็กหูตึงออกจากเด็กหูหนวก โดยกำหนดระดับการได้ยินและเรียกชื่อบุคคลที่สูญเสียการได้ยินแตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมายของการจัดแบ่งกลุ่มคน เพื่อให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละประเภท (มลิวัลย์ ธรรมแสง. 2528 : 8) ได้ดัดแปลงรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และความสามารถด้านการเรียนการสอนตามแนวของนักการศึกษาพิเศษดีโน (Deno. 1970) และดันทน์ (Dann. 1973) มาใช้ในประเทศไทย ดังภาพประกอบ

ระดับการได้ยิน	ความต้องการพิเศษ	รูปแบบการศึกษา	หลักสูตร
การได้ยินปกติ	- ชั้นเรียนปกติ		ปกติ
หูตึงระดับ 1 26 – 40 เดซิเบล	- จัดที่นั่งให้เหมาะสม - ครูปกติ	- ชั้นเรียนปกติ	ปกติ
หูตึงระดับ 2 41 – 55 เดซิเบล	- จัดที่นั่ง - เครื่องช่วยฟัง - อ่านคำพูด - ครูปกติ	- ชั้นเรียนปกติ - ครูที่ปรึกษา	ปกติ บริการพิเศษ
หูตึงระดับ 3 56 – 70 เดซิเบล	- จัดที่นั่ง - ฝึกฟัง / ฝึกพูด - อ่านคำพูด - เครื่องช่วยฟัง - ครูพิเศษ - ครูเดินสอน	- ชั้นเรียนปกติ - ชั้นเรียนพิเศษในห้อง การศึกษาพิเศษ	ปกติ เพิ่มบริการพิเศษ
หูตึงระดับ 4 71 – 90 เดซิเบล	- เครื่องช่วยฟัง - พัฒนาการทางภาษา - ฝึกฟัง / ฝึกพูด - ภาษามือ / สกนนิ้วมือ - ครูพิเศษ	- ชั้นพิเศษใน ร.ร.ปกติ - ร.ร.สอนเด็กหูตึง	- พิเศษ ดัดแปลงให้ เหมาะสมกับเด็ก
หูหนวก ระดับ 90 เดซิเบล ขึ้นไป	- ครูพิเศษ - พัฒนาการทางภาษา - การอ่านคำพูด - ภาษามือ - การสกนนิ้วมือ	- ชั้นเรียนพิเศษ - ร.ร.สอนคนหูหนวก	- พิเศษสำหรับ เด็กหูหนวก - (ระบบรวม)

ภาพประกอบ 1 แสดงรูปแบบการจัดการศึกษาพิเศษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สำหรับโครงการศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัยโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ เป็นโครงการที่ก่อตั้งขึ้น โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ทรงเป็นองค์ประธาน โดยโปรดให้มีการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งเป็นโครงการต่อเนื่อง 4 ปี โดยรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับ 90 เดซิเบลขึ้นไปแต่เพียงอย่างเดียว ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน อายุ 3 – 4 ปี ซึ่งผ่านการตรวจวัดจากภาควิชาโสต นาสิก และลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี โดยกำหนดเวลาการทดลองสำหรับนักเรียนไว้รุ่นละ 3 ปี แต่เมื่อดำเนินการมาครบ 3 ปี คณะกรรมการประเมินผลพบว่า นักเรียนยังไม่พร้อมที่จะขึ้นไปเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ จึงได้ขยายเวลาทดลองเพิ่มขึ้นอีก 1 ปี รวมเป็น 4 ปี โดยในแต่ละชั้นจะมีนักเรียนประมาณ 8 คน ต่อครู 1 คน เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้วสามารถไปเรียนต่อในโรงเรียนเรียนร่วมได้ เช่น โรงเรียนราชวินิต โรงเรียนพญาไท หรือโรงเรียนโสตศึกษาต่างๆ ตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

ต่อมาในปัจจุบัน โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ได้ขยายโรงเรียนโดยเปิดเป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และประถมศึกษาปีที่ 2 เพิ่มขึ้นอีกตามลำดับ ตามนโยบายพระราชบัญญัติการศึกษา 2546 เป็นการเรียนร่วมกับนักเรียนปกติเป็นบางวิชา เช่น วิชาพลศึกษา และศิลปะ

5. วิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1. การฝึกพูด (speech training) เป็นวิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้พูด ผู้สอนจะใช้วิธีการสอนโดยใช้การพูดตามปกติจะสอนให้เด็กเรียนรู้ที่จะเปล่งเสียงให้ถูกต้อง การฝึกพูดโดยทั่วไปจะสอนคู่กับการฝึกฟังเสียงต่างๆ

2. การอ่านริมฝีปากหรือการอ่านคำพูด (lip reading) เป็นกระบวนการที่ผู้ที่สูญเสียการได้ยินใช้ในการรับรู้ทางภาษาพูด ซึ่งผู้ที่อ่านริมฝีปากได้ดีจะต้องมีสายตาและระดับสติปัญญาปกติ มีความรู้ในภาษาดีพอสมควร

3. วิธีการสอนพูด (oral method) คือวิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยเน้นทางการฝึกให้เด็กหูหนวกพูดและใช้ภาษาพูดในการสื่อความหมายเช่นเดียวกับเด็กปกติ ในการสอนพูดกับเด็กหูหนวกนั้น ผู้สอนจะเน้นหนักไปทางการฝึกฟัง ฝึกพูดและฝึกทักษะทางการอ่านริมฝีปาก วิธีการนี้ใช้ได้ผลดีกับเด็กที่สูญเสียการได้ยินไม่รุนแรงตั้งแต่ 26 – 70 เดซิเบล

4. การสอนโดยใช้ท่าแนะนำพูด (cued speech) เป็นวิธีการสอนคนหูหนวกที่ใช้ท่ามือ 8 ท่า (พยัญชนะ) ท่าที่บริเวณต่างๆ ของใบหน้าและคำพูด (สระ) ของผู้พูดในขณะที่พูดกับคนหูหนวกเพื่อให้เด็กหูหนวกได้รับภาษาได้อย่างถูกต้องชัดเจนมากกว่าการฟังและการอ่านริมฝีปากเพียงอย่างเดียว

5. การสะกดนิ้วมือ (finger spelling) เป็นการที่บุคคลทำท่าด้วยนิ้วมือเป็นรูปแบบต่างๆ แทนตัวอักษร ตลอดจนสัญลักษณ์อื่นๆ ของภาษาประจำชาติ อักษรที่สะกดด้วยมือ ของภาษาใดมักมีจำนวนเท่ากับตัวอักษรของภาษานั้น

6. วิธีการสอนแบบโรเชสเตอร์ (rochester method) คือวิธีการสอนคนหูหนวกที่ใช้สะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือประกอบการพูดทุกคำ วิธีการสอนคนหูหนวกวิธีนี้มุ่งจะให้คนหูหนวกรับภาษาได้ชัดเจนขึ้น โดยใช้ภาษาการสะกดนิ้วมือเข้าช่วย

7. ภาษามือ (sign language) คือภาษาของคนหูหนวกใช้มือ สีหน้าและกิริยาท่าทางประกอบในการสื่อความหมาย และถ่ายทอดอารมณ์แทนคำพูด ภาษามือโดยทั่วไปอาจแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ชนิด คือ ภาษามือธรรมชาติและการสะกดนิ้วมือ

8. วิธีสอนแบบประสม (simultaneous method) เป็นวิธีการสอนคนหูหนวกซึ่งใช้ภาษาพูดกับการทำภาษามือและการสะกดนิ้วมือ เด็กหูหนวกจะรับภาษาและข่าวสารจากภาษามือเป็นสำคัญ

9. ระบบรวม (total communication) เป็นปรัชญาการสอนคนหูหนวกที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในปัจจุบัน ระบบรวมเป็นวิธีการที่พัฒนามาจากวิธีการสอนแบบประสม โดยการเพิ่มวิธีการสื่อความหมายอื่นๆ เช่น การฝึกฟัง การพูด การอ่านริมฝีปาก ทำแนะนำพูด

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในการจัดชั้นเรียน การจัดการเรียนการสอน ต้องจัดให้เหมาะสมกับลักษณะของความบกพร่องทางการได้ยินของเด็กแต่ละระดับและคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างกัน พร้อมทั้งให้การเตรียมความพร้อมด้านต่างๆทุกด้าน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สามารถปรับตัวและอยู่ร่วมในสังคมได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ

โครงการศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัย โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ได้จัดแนวทางในการเรียนการสอน เป็นประสบการณ์รายวิชาดังนี้

1. สุขศึกษาพลานามัย
2. สังคมศึกษา
3. ธรรมชาติศึกษา
4. ภาษาและการสื่อความหมาย
5. การฝึกประสาทสัมผัส
6. ศิลปศึกษา
7. ดนตรีและจังหวะ
8. การเล่น
9. คณิตศาสตร์เบื้องต้น

การสอนจะเน้นด้านสื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนโดยทั่วไป แบ่งเป็น

- สื่อที่ผลิตโดยครู
- สื่อจากของจริง
- ของเล่นเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้

2. สื่อการเรียนการสอนสำหรับฝึกพูดฝึกฟัง

การสอนและการอบรมเลี้ยงดูในระยะปีการศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 3 นั้น เป็นการพัฒนาความพร้อม และความสามารถช่วยเหลือตนเองได้ในเรื่องกิจวัตรประจำวัน ระเบียบวินัย และการพัฒนาทางด้านภาษา โดยเน้นการฝึกพูดฝึกฟังและการอ่านริมฝีปากเป็นสำคัญ สำหรับในปีการศึกษาที่ 4 เพิ่มการเน้นด้านการฝึกพูดเป็นประโยคง่ายๆ สำหรับพูดโต้ตอบ การอ่าน การเขียน และทักษะด้านคณิตศาสตร์เบื้องต้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านสติปัญญา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านสติปัญญา จะได้กล่าวถึงรายละเอียดในด้านต่างๆดังนี้

2.1 ความหมายของพัฒนาการทางสติปัญญา

กูด (อุษา สังข์น้อย. 2531 : 9 ; อ้างอิงจาก Good.1945 : 225. *Dictionary of Education.*) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการณ์อย่างรวดเร็ว เป็นความสามารถทางสมองในการรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งความสามารถทางสมองนี้สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือทดสอบทางสติปัญญา

แคทเทลล์ (Cattell. 1950 : 478) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ ฟลูอิด อบิลิตี้ (Fluid Ability) เป็นสติปัญญาที่เป็นอิสระปราศจากการเรียนรู้และประสบการณ์ แต่เป็นผลมาจากพันธุกรรม เป็นปัญญาที่ติดตัวมาแต่กำเนิด สมรรถภาพสมองด้านนี้จะมีแทรกอยู่ในทุกอิริยาบถของกิจกรรมทางสมอง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความคิดหรือการแก้ปัญหา เช่น ความสามารถในการใช้เหตุผล การมองเห็นความสัมพันธ์ เป็นต้น และอีกลักษณะหนึ่งของพฤติกรรมทางสมองคือ คริสตอลไลซ์ อบิลิตี้ (Crystallize Ability) เป็นสติปัญญาที่เป็นผลของประสบการณ์และการเรียนรู้ สติปัญญาลักษณะนี้มักจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น

เวชลอร์ (จันทนา ดีพิงตน. 2536 : 33 ; อ้างอิงจาก Weshler. 1958 : 7. *The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence Scale.*) ได้ให้ความหมายของสติปัญญา

ไว้ว่าเป็นความสามารถของบุคคลในการจัดกิจกรรมต่างๆ อย่างมีจุดหมาย คิดหาเหตุผลและความสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

อารี รังสินนท์ (2530 : 34) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาว่า หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการเรียนรู้ การคิดหาเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การปรับปรุงตัวเองต่อสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และสามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างเป็นสุข

สรุปได้ว่าพัฒนาการทางสติปัญญานั้นเป็นความสามารถในการสะสมประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม ซึ่งผ่านการรับรู้ของประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อย่างมีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์กับพัฒนาการด้านต่างๆ สำหรับเด็กปฐมวัยพัฒนาการทางสติปัญญาจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่เด็กอย่างมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจัดประสบการณ์ที่กระตุ้นให้เด็กที่เกิดการคิด

2.2 ทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญา

2.2.1 ทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)

ทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget) เป็นทฤษฎีว่าด้วยพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกจนกระทั่งถึงวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เพียเจต์สนใจวิธีการคิดและกระบวนการคิดและกระบวนการคิดของเด็กมากกว่าผลการตอบสนองจากความคิด เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว โดยอาศัยกระบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญา คือ กระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) คือ กระบวนการที่พยายามนำข้อมูลที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมมาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ตามระดับสติปัญญาที่บุคคลจะสามารถรับรู้ต่อสิ่งนั้นๆ ได้ และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) คือ กระบวนการที่บุคคลปรับโครงสร้างทางสติปัญญาของตนเองให้เหมาะสมกับประสบการณ์ที่จะรับเข้าไป กระบวนการทั้งสองนี้จะทำงานร่วมกันตลอดเวลา เพื่อช่วยรักษาความสมดุล (Equilibrium) (ประสาทอิศรปริดา. 2523 : 121) ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) อายุระหว่างตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นลักษณะธรรมชาติ เช่น วัตถุ สิ่งของ เป็นต้น จะมีปฏิกิริยาต่อภาพจริงๆ รอบๆ ตัว มีปฏิกิริยาสะท้อนง่ายๆ เช่น การดูด การกลืน การร้องไห้ เป็นต้น ภาษาที่ใช้จะเป็นทีละคำ และพูดได้ประโยคสั้นๆ เด็กในขั้นนี้รับรู้เฉพาะสิ่งที่เห็นรูปธรรมเท่านั้น และเป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการใช้ภาษาสัมผัสต่างๆ เช่น การชิม การฟัง การมอง การดม และการสัมผัส

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre – Operational Stage) อยู่ระหว่าง 2 – 7 ปี พัฒนาการทางภาษาและพัฒนาการทางความคิด เป็นขั้นที่เด็กเริ่มเรียนรู้ภาษาพูดเข้าใจทำงาน

ที่สื่อความหมาย การเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ในขั้นนี้เด็กจะเริ่มใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ

3. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7- 11 ปี พัฒนาการด้านความคิดจะมีเหตุผลกับสิ่งที่แลเห็นในลักษณะที่เป็นปัญหาแบบรูปธรรม เช่น การแบ่งกลุ่ม แบ่งพวก เป็นต้น ภาษาที่ใช้เป็นไปตามสังคม มีการโต้ตอบ สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

4. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11 - 15 ปี เป็นช่วงที่เด็กรู้จักคิดหาเหตุผลและเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้ดีขึ้น สามารถตั้งสมมติฐานและแก้ปัญหาได้ เป็นระยะที่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กมีวุฒิภาวะสูงสุด (Maturity) เด็กวัยนี้มีความสามารถเท่าผู้ใหญ่ แต่จะแตกต่างในด้านคุณภาพ เนื่องจากประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

จากพัฒนาการทางสติปัญญาจะเห็นได้ว่า เด็กปฐมวัยอยู่ในขั้นปฏิบัติการคิด (Pre - Operational Stage) ซึ่งเด็กเริ่มมีพัฒนาการทางภาษาและความคิด แต่ยังไม่สามารถคิดหาเหตุผลได้ สามารถบอกชื่อสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวได้ เรียนรู้จากสัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ก่อนพัฒนาสู่ขั้นต่อไป

2.2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner)

บรูเนอร์ (Bruner) ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการของมนุษย์ทางความรู้ ความคิด ซึ่งมีส่วนที่คล้ายกับทฤษฎีของเพียเจต์อยู่มาก เขาเชื่อว่าการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากขบวนการทำงานภายนอกในอินทรีย์ (Organism) บรูเนอร์เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมว่าจะส่งผลต่อความงอกงามทางสติปัญญาของเด็ก (ประสาธน์ อิศรปริดา. 2523 : 134) โดยได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. ขั้น Enactive Stage เปรียบได้กับขั้น Sensorimotor Stage ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้ด้วยการกระทำมากที่สุด เข้าใจสิ่งแวดล้อมจากการกระทำ ในขั้นนี้ยังไม่มีการวาดภาพในสมอง (Imagery) มีลักษณะพัฒนาการด้านทักษะ

2. ขั้น Iconic Stage เปรียบได้กับขั้น Pre - Operational Stage ของเพียเจต์ ในวัยนี้เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้นและเกิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้าง แต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้ง

3. ขั้น Symbolic Stage เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดของบรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้น Concrete Operational Stage และ Formal Operational Stage ของเพียเจต์ ขั้นนี้เด็กสามารถคิดได้อย่างอิสระ โดยแสดงออกทางภาษา และใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิด คิดก่อนทำการเรียนรู้และใช้ภาษา มีเหตุผล และเรียนคณิตศาสตร์ได้ ความเข้าใจสัญลักษณ์ ทำให้รู้จักสิ่งต่างๆ และมีความเข้าใจกว้างขวางขึ้น

จากทฤษฎีของบรูเนอร์สรุปได้ว่า เด็กเรียนรู้ได้ด้วยการกระทำ จะรับรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว เพื่อเก็บเป็นข้อมูลต่อการรับรู้ เพื่อการพัฒนาทางสติปัญญาไปเรื่อยๆอย่างต่อเนื่อง โดยมีสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการพัฒนาสติปัญญา

2.3 องค์ประกอบของการพัฒนาการด้านสติปัญญา

ฮิลเดรท (ซลลดาวัลย์ ดันมกคล. 2538 : 13 ; อ้างอิงจาก Hildreth. 1950 : 17. *Readiness for School Beginners.*) ได้กล่าวว่า การรับรู้ทางสายตาในการสังเกตและการจำแนก เป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งมีผลต่อความพร้อมทางการเรียนของเด็กเกี่ยวกับการเรียนรู้อักษร การสะกดคำ และการเรียนรู้เรื่องจำนวนอีกด้วย

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2523 : 51 – 54) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการพัฒนาการทางสติปัญญาว่าประกอบด้วยความสามารถในการจำ การมีความคิดริเริ่ม ความสามารถในการสังเกต การรับรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการเข้าใจภาษา และความสามารถในการตัดสินใจ

เธอร์สโตน (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ . 2524 : 41 – 43) กล่าวว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ต้องประกอบด้วยความสามารถย่อยๆ หลายๆ อย่าง คือ ความสามารถด้านความเข้าใจภาษา ความสามารถในการใช้คำอย่างแคล่วคล่อง ความสามารถในการใช้ตัวเลข ความสามารถในการมองเห็นภาพมิติ ความสามารถทางด้านความไวต่อการรับรู้ ความสามารถทางด้านความจำ และความสามารถทางด้านเหตุผล

การ์ดเนอร์ (เยาวพา เตชะคุปต์. 2542 : 33 ; อ้างอิงจาก Gardner.1993.*Frame of Mind*) นักวิทยาศาสตร์ด้านระบบประสาท แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้ศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของสติปัญญา และได้จำแนกความสามารถหรือสติปัญญาของคนเอาไว้ 7 ประเภท และภายหลังเพิ่มเติมอีก 1 ประเภท โดยได้คิดทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligence MI) สติปัญญาทั้ง 8 ด้านนี้ได้แก่

1. สติปัญญาด้านภาษา (Verbal / linguistic Intelligence) คือ ผู้ที่มีความสามารถทางด้านภาษาสูง
2. สติปัญญาด้านตรรกและคณิตศาสตร์ (Logical / Mathematic Intelligence) ได้แก่ ผู้ที่มีความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข
3. สติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Visual / Spatial Intelligence) คือ ความสามารถในการมองเห็นพื้นที่
4. สติปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily – Kinesthetic Intelligence) คือความสามารถในการใช้ร่างกายของตนเองแสดงความคิดแสดงความรู้สึก
5. สติปัญญาทางด้านดนตรี (Musical / Rhythmic Intelligence) คือ ความสามารถทางด้านดนตรี

6. สติปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) คือ ความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิด และเจตนาของผู้อื่น ทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกต น้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง ทั้งยังมีความสามารถสูงในการรู้สึกถึงลักษณะต่างๆ ของสัมพันธภาพของมนุษย์ และสามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

7. สติปัญญาด้านตน หรือการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) คือ ความสามารถในการรู้จักตนเอง และสามารถประพฤติปฏิบัติตนได้จากความรู้จักตนนี้ ความสามารถในการรู้จักตัวตน

8. สติปัญญาด้านการรักษารธรรมชาติ (Naturalistic) เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติ เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงความสามารถของตนที่มีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติเข้าใจถึงพัฒนาการของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เด็กจนตาย เข้าใจและจำแนกความเหมือนของสิ่งของ เข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสาร

สรุปได้ว่าองค์ประกอบที่สำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาได้แก่ ความสามารถด้านภาษา ด้านคณิตศาสตร์ มิติสัมพันธ์ ร่างกาย ดนตรี มนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจตนเองและธรรมชาติ งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงทักษะทางคณิตศาสตร์ อันเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของความสามารถทางสติปัญญา

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางสติปัญญา

งานวิจัยในประเทศ

บุญไท เจริญผล (2533 : 60 – 61) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญาที่แสดงออกโดยภาพวาดกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยจำแนกตามตัวแปร อายุ และเพศ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยจำแนกตามตัวแปร อายุ และเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

เยาวพรรณ ทิมทอง (2535 : 83 – 84) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมสื่การศึกษาแบบปกติ ตามหน่วยการสอนและเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมสื่ มิติสัมพันธ์ รูปร่างเรขาคณิต ผลการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นเกมการศึกษาแบบปกติ ตามหน่วยการสอนมีการพัฒนาสติปัญญาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

จันทนา ดีพึ่งตน (2536 : 73 – 75) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทย และการเล่นทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางด้านสติปัญญาต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถด้าน

สติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทย และการเล่นทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญประจักษ์ วงษ์มงคล (2536 : 94 – 95) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

ดอแนลด์สัน มาการ์เรต (รัชนี สมประชา. 2533 : 15 ; อ้างอิงจาก Donaldson and Magarat. 1968 : 461 – 471 . *British Journal of Psychology.*) ได้ศึกษาความเข้าใจของเด็ก ในเรื่องการจำแนกความแตกต่างของจำนวน มากกว่า – น้อยกว่า กับเด็กอายุ 3 – 4 ปี จำนวน 15 คน ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กระดับอายุ 3– 4 ปี จะสามารถเข้าใจคำว่า “มากกว่า” และ “น้อยกว่า” ได้แล้ว แต่มีแนวโน้มว่าเด็กจะเข้าใจความหมายของคำว่า “มากกว่า” ได้ดีกว่าคำว่า “น้อยกว่า”

แวนซ์ (ทวีพร ณ นคร. 2533 : 15 ; อ้างอิงจาก Vance. 1973 . *The Arithmetic Teache.*) ได้เสนอแนวความคิดการจัดประสบการณ์ทางเรขาคณิตเบื้องต้นให้แก่เด็กปฐมวัยไว้ว่า ควรสอนรูปเรขาคณิต เพราะวัสดุเกือบทุกชนิดมีคุณสมบัติทางเรขาคณิต เรขาคณิตสามารถนำไปใช้ในวิชาชีพต่างๆ มากมายและสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กเอง ควรให้เด็กสำรวจสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความเข้าใจในเรื่อง ตำแหน่ง รูปร่าง ขนาด นอกจากนี้ ควรหมั่นสังเกตสิ่งรอบตัว ตลอดจนการเล่นด้วยอุปกรณ์ที่มีรูปร่าง ขนาด ลักษณะแตกต่างกัน รูปเรขาคณิตยังช่วยให้เด็กจำลองสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ และกิจกรรมที่จัดเพื่อการเรียนรู้ส่วนมาก ใช้วัสดุที่มีรูปร่างเรขาคณิต

จะเห็นได้ว่า จากเอกสารการวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศ ได้เสนอข้อมูลสอดคล้องกันว่า พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยสามารถพัฒนาได้ด้วยการให้เด็กได้รับการพัฒนาพื้นฐานของการรับรู้ โดยการใช้กิจกรรมกระตุ้นที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กวัยนี้ มากกว่าจะเน้นในเรื่องความรู้และความจำต่างๆ ทั้งนี้เพื่อให้เด็กมีทักษะพื้นฐาน เช่น การเปรียบเทียบ การจำแนก การมีความคิดรวบยอด การแก้ปัญหา และด้านภาษา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจต์ และ บรูเนอร์

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526 : 250-251) ได้ให้ความหมายทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นความรู้เบื้องต้น ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เด็กควรมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบการเรียงลำดับ การวัด การจัดคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การนับก่อนที่จะเรียนเรื่องตัวเลขและวิธีคิดคำนวณ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์เปรียบเสมือนบันไดขั้นต้น ซึ่งช่วยเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะก้าวไปสู่ประสบการณ์พื้นฐานต่อไป

อัญชลี แจ่มเจริญ (2526 : 121-122) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เด็กควรได้เตรียมความพร้อมในเรื่องของการสังเกต และจำแนกสิ่งต่างๆตามรูปร่างขนาด การบอกตำแหน่งของสิ่งของ การเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง น้ำหนัก ความยาวและความสูงก่อนที่จะเรียนคณิตศาสตร์ขั้นประถม

ประไพจิตร เนติศักดิ์ (2529 : 49-53) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเด็กควรจะได้เตรียมความพร้อมในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบรูปร่าง น้ำหนัก ขนาด สิ่งๆที่เหมือนกันและแตกต่างกัน การบอกตำแหน่งของสิ่งของ การเปรียบเทียบจำนวน และการจัดเรียงลำดับความยาว ความสูง และขนาด

สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึงประสบการณ์ หรือความรู้เบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เด็กควรได้รับประสบการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจำแนกตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง การนับและการวัด ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในระดับต่อไป

3.2 จุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526 : 245-246) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อเตรียมเด็กให้มีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น หมายถึง เตรียมเด็กให้สามารถที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมต่างๆได้ดีเท่าอายุ และความสามารถตามวัย อันเนื่องมาจากภาวะและมีประสบการณ์ อีกทั้งมีความมั่นคงทางอารมณ์ที่จะตั้งใจ และสนใจมีสมาธิที่จะทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี

2. เพื่อขยายประสบการณ์ในเรื่องคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับระเบียบวิธีสอนในชั้นสูง เช่น เด็กจะเรียนรู้วิธีบวก ลบ เด็กต้องเรียนรู้และเข้าใจค่าและความหมายของตัวเลข

สามารถนับเลขได้ รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ การแยกหมู่ รวมหมู่ การเพิ่มขึ้น การลดลงก่อน เพื่อเข้าใจความหมายของบทเรียนนั้นๆ

3. เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายและใช้คำพูดที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เด็กต้องเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น เลข 3 หมายถึงสาม 3 ผล เลข 3 แทน จำนวนสาม และมะนาว เป็นต้น

4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ การเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ และ บอกความแตกต่างในเรื่องขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนสิ่งของที่อยู่รอบๆตัวได้ แยกของ เป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับ ใหญ่ เล็ก สูง ต่ำ ได้

5. เพื่อฝึกให้เป็นคนมีเหตุผล ละเอียต ถี่ถ้วน รอบคอบ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชา ที่เป็นเหตุเป็นผล ผู้ที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถในการให้เหตุผล หรือความเข้าใจในเรื่องของความเป็นเหตุเป็นผล

6. เพื่อให้สัมพันธ์กับวิชาอื่นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพราะ จำนวนเลขมีความหมายสำหรับเด็กมาก จึงต้องฝึกจากปัญหาของเด็กเอง และควรจะได้ใช้อยู่เสมอ ทบทวนอยู่เสมอ ดังนั้น ควรให้สัมพันธ์กับวิชาอื่นด้วย เช่น ภาษาไทย เพลง นิทาน ศิลปะ

7. เพื่อให้มีใจรักคณิตศาสตร์ และชอบการค้นคว้า ควรพยายามจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น เกม เพลง เพื่อเร้าใจให้เด็กสนใจเกิดความสนุกสนาน และได้ความรู้โดยไม่รู้สึกตัว การค้นคว้าหาเหตุผลได้เอง ทำให้เข้าใจและจำได้ เกิดความภาคภูมิใจอยากจะทำเหตุผลต่อไปอีก

เยาวยา เดชะคุปต์ (2528 : 71) ได้กล่าวถึงการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ว่า ควรมีจุดมุ่งหมายให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่างๆต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์บุคคลในตัวเด็ก

จากจุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย เพื่อเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ได้ดีตามวัยและความสามารถ รวมทั้งให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และมีทักษะวิธีการเบื้องต้นในการคิดคำนวณอย่างเหมาะสม เพื่อให้เด็กได้มีใจรักคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.3 แนวคิดในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการวางรากฐานให้เด็กสนใจในการคำนวณที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวันของเด็ก รู้จักฟัง เข้าใจความหมายและรู้ค่าของตัวเลข เข้าใจความหมายของ มาก - น้อย และเตรียมเด็กให้พร้อมในการเรียนเลข ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์และความสนใจจะเป็นผลทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดี รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักการแก้ปัญหา ทั้งยังฝึกให้มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อื่นๆ เช่น มีไหวพริบรอบคอบ ถี่ถ้วน ช่างสังเกต เข้าใจสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข การฝึกเด็กให้คิดและใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ การฝึกให้รู้จักสังเกตเปรียบเทียบ รูปทรง ขนาด จำนวน น้ำหนัก และปริมาณของสิ่งของ การเล่นสนุกกับตัวเลข การนับ ลำดับเวลา และเหตุการณ์ สิ่งเหล่านี้คือความพร้อมทางคณิตศาสตร์ (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2527 : 7)

นิตยา ประพฤติกิจ (2535 : 25-26) กล่าวถึงขอบข่ายของคณิตศาสตร์ควรประกอบด้วย การนับตัวเลข การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ รูปทรง และเนื้อที่ การวัด เซต เศษส่วน การทำตามแบบหรือลวดลาย การอนุรักษ์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526 : 250-251) กล่าวถึงประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่เด็กควรมี ได้แก่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การนับ การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ตัวเลข และวิธีคำนวณ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545:31) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันไว้ในแนวการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. สิ่งต่างๆรอบตัวเราสามารถแบ่งประเภท ชนิด ตามขนาด สี รูปร่าง
2. เราสามารถนับสิ่งต่างๆว่ามีจำนวนเท่าใด
3. เราเปรียบเทียบสิ่งของต่างๆตามขนาด จำนวน น้ำหนัก
4. เราสามารถจัดเรียงลำดับสิ่งของตามขนาด ตำแหน่ง ลักษณะที่ตั้งได้
5. เราสามารถเพิ่มหรือลดสิ่งของออกจากจำนวนสิ่งของที่เรามีอยู่
6. เราใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน เช่น เงิน โทรศัพท์ บ้านเลขที่
7. สิ่งที่ช่วยเราในการวัดมีหลายอย่าง เช่น ไม้บรรทัด ถ้วยตวง ช้อนตวง บางอย่างเราอาจใช้การคาดคะเน หรือกะประมาณได้
8. เราใช้เงินซื้อสิ่งของเช่น อาหาร เสื้อผ้า ฯลฯ
9. เราใช้ “เวลา” พูดถึงสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อวานนี้ วันนี้ พรุ่งนี้ ตอนเช้า ตอนบ่าย ตอนเย็น

สำหรับแนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ได้กำหนดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ได้แก่ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2537 : 26)

1. การสังเกต –จำแนก และเปรียบเทียบสิ่งต่างๆตามสี รูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาณ น้ำหนัก ปริมาตร ความยาว ความสูง ระยะทาง
2. การจัดประเภทและหมวดหมู่สิ่งต่างๆตามรูปร่าง รูปทรง ขนาด ความยาว ความสูง และจำนวนได้
3. การเรียงลำดับ ตามขนาด ความยาว ความสูง ปริมาณ ระยะทาง ปริมาตร และการจัดลำดับเวลา เหตุการณ์
4. การรู้ตำแหน่งสิ่งต่างๆ ข้างใน - ข้างนอก, ข้างบน -ข้างล่าง, ข้างหน้า - ข้างหลัง ระหว่าง
5. การชั่ง ตวง วัด และการคาดคะเน
6. การนับปากเปล่า 1 - 30
7. การรู้ค่าจำนวน 1 - 10
8. การรู้ลำดับที่ 1 - 10
9. การเพิ่ม –ลด ภายในจำนวน 1 - 10

สรุปแนวคิดของการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเน้น กระบวนการทางความคิดและพัฒนาทักษะด้านการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการนับ

การเปรียบเทียบ (Comparing)

การเปรียบเทียบ คือ กระบวนการที่เด็กต้องมีการสืบเสาะ และอาศัยความสัมพันธ์ของของสองสิ่งบนพื้นฐานของคุณสมบัติบางอย่างว่ามีลักษณะเฉพาะอย่างไร เช่น เมื่อเด็กได้เปรียบเทียบสีเทียนสองแท่งโดยบอกว่า “แท่งนี้ยาวกว่าอีกแท่ง” ความสัมพันธ์ของสีเทียนในลักษณะนี้ ก็คือ “ยาวกว่า” ดังนั้น สิ่งที่สำคัญในการเปรียบเทียบก็คือ เด็กจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น และรู้จักคำศัพท์ที่จะต้องใช้ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า สูงกว่า เตี้ยกว่า ใหญ่กว่า เล็กกว่า หนักกว่า เบากว่า กระบวนการเปรียบเทียบนับว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการจัดลำดับ และการวัดต่อไป

การจัดหมวดหมู่ (Classification)

การจัดหมวดหมู่สิ่งของที่เหมือนกันและไม่เหมือนกันเป็นกระบวนการที่จำเป็นในการพัฒนามโนทัศน์จำนวน เด็กต้องรู้จักการสังเกตความเหมือนและความแตกต่างและคุณสมบัติอื่น เด็กจะพัฒนาผ่านขั้นตอนต่อไปนี้

1. เลือกสิ่งของโดยการสุ่ม ไม่มีแผนในใจ และไม่สามารถอธิบายถึงเหตุผลการกระทำ
ได้
2. จัดกลุ่มสิ่งของโดยไม่มีแผนชัดเจน แต่สามารถอธิบายเหตุผลได้ถึงแม้จะไม่ชัดเจน
3. แยกสิ่งของโดยมีเกณฑ์ แต่เด็กจะคิดถึงคุณสมบัติของสิ่งของเพียงอย่างเดียว เช่น
สีเขียวหรือรูปร่างกลม แต่ไม่ใช่ทั้งรูปร่างและสีเขียว
4. จัดกลุ่มสิ่งของโดยคำนึงถึงคุณสมบัติของวัตถุตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป
5. เด็กเลือกสิ่งของโดยคิดถึงองค์ประกอบของวัตถุ การนำไปใช้ หรือมีโน้ตค้นด้านลบ
เช่น ของที่ไม่ใช้ในครัว

การจัดลำดับ (Ordering)

การจัดลำดับ เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาความคิดรวบยอด เกี่ยวกับการจัด
ลำดับสิ่งของตามลักษณะต่างๆ เช่น ขนาด ความยาว สี และผิว เป็นต้น ซึ่งเป็นการ
เปรียบเทียบขั้นสูง จะต้องอาศัยการเปรียบเทียบสิ่งของมากกว่าสองสิ่งหรือมากกว่าสองกลุ่ม
การจัดลำดับของเด็กปฐมวัยเป็นเพียงการจัดสิ่งของหรือเซตของสิ่งของให้เข้าที่เหมือนเดิมหรือ
จัดตามคำสั่งหรือกฎ เช่น เด็กจะต้องสามารถวางสิ่งของโดยวิธีหนึ่งต่อหนึ่งตามตัวอย่างแล้วจะ
วางของเป็นแถวตามความยาว ความกว้าง ความสูง และขนาด ความพยายามครั้งแรกของ
เด็กจะเป็นการกระทำกับสิ่งของสองอย่าง หลังจากนั้นก็จะพัฒนาขึ้นเรื่อยๆจนเมื่ออายุเจ็ดหรือ
แปดขวบจึงจะเข้าใจอย่างแท้จริง

ครูควรจัดของเล่นให้เด็กได้ฝึกการจัดเรียงลำดับในช่วงการเล่นอิสระ หลังจากนั้นครู
อาจจะบอกให้เด็กหาสิ่งของที่สั้นที่สุด ยาวที่สุด หรือถามถึงวิธีการเรียงลำดับของเด็กว่า เรียง
อย่างไร คำศัพท์ที่ใช้ เช่น คำว่า “อันสุดท้าย” “อันแรกใหญ่ที่สุด” “อันที่สั้นที่สุด” “ถัดไป”
“ก่อน” “หลัง” “ที่หนึ่ง” “ที่สอง” “ที่สาม” เป็นต้น

การนับ (Counting)

เด็กปฐมวัยชอบนับแบบท่องจำ โดยไม่เข้าใจความหมาย ต่อเมื่อเด็กอายุเจ็ดหรือ
แปดขวบ เด็กจึงจะสามารถเข้าใจอย่างแท้จริง การนับแบบท่องจำจะไม่มี ความหมาย นอกจาก
จะเชื่อมโยงกับจุดประสงค์บางอย่าง เช่น นับจำนวนเด็กที่มาโรงเรียน นับจำนวนหนังสือ
บนโต๊ะ นับจำนวนไม้บล็อกที่เด็กมี เมื่ออายุเจ็ดหรือแปดขวบ เด็กจะยังไม่เข้าใจเรื่องการ
อนุรักษ์จำนวน เด็กจะนับโดยการท่องจำ และพัฒนาความเข้าใจเรื่องจำนวนเป็นบางส่วน แต่
จะยังคงสับสนถ้าหากมีการเรียงสิ่งของเสียใหม่ ยังคงต้องการเรียนโดยใช้วัตถุสิ่งของประกอบ
การนับ และยังไม่เข้าใจเรื่องจำนวนในลักษณะนามธรรม แนวคิดเกี่ยวกับการนับจำนวน ได้แก่
นับปากเปล่า บอกขนาดของกลุ่มมีขนาดเท่ากันโดยไม่ต้องนับ นับโดยใช้ลำดับที่ นับจำนวน

ที่เพิ่มขึ้น นับเพื่อรู้จำนวนที่มีอยู่ การจดจำตัวเลข การนับและเข้าใจความหมายของจำนวน การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน

3.4 แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ในการที่จะส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยนั้นมีแนวทางดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2533 : 619 –620)

1. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ ขอบข่ายของเนื้อหา วิธีสอน วิธีจัดกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และการประเมิน การเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. ศึกษาพัฒนาการด้านต่างๆ ตามความต้องการและความสามารถของเด็กปฐมวัย เพื่อจะได้จัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้สอดคล้องกับการพัฒนาการของเด็ก สนองความต้องการ และจัดให้ตรงกับความสามารถของเด็ก

3. จัดหาสื่อการเรียนที่เด็กสามารถจับต้องได้ให้เพียงพอโดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ จากสิ่งแวดล้อมที่รอบตัวเด็กและเด็กคุ้นเคย ครูต้องจัดประสบการณ์โดยใช้สื่อการเรียนให้มาก เพื่อให้กิจกรรมต่างๆในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ลักษณะเป็นนามธรรม

4. จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก

5. จัดกิจกรรมโดยเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเอง ให้เด็กได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ โดยครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

6. ฝึกให้เด็กเคยชินต่อการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด ส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเองให้มากที่สุดจากการปฏิบัติในกิจกรรม

7. ในการจัดกิจกรรมครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย แม้ว่าเด็กจะอยู่ในวัยเดียวกันแต่ประสบการณ์เดิม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจของเด็กแต่ละคนอาจไม่เหมือนกัน ครูต้องดูแลอย่างทั่วถึงและปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน

8. ประสานงานขอความร่วมมือกับผู้ปกครองของเด็ก ในการให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่บ้านซึ่งมีส่วนช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็ก ตลอดจนแนะนำให้ผู้ปกครองหาของเล่นและเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์

9. จัดและใช้สภาพแวดล้อมในโรงเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนให้เป็นประโยชน์ในการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ และจัดหาของเล่นและสื่อช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์มาไว้ให้เด็กได้เล่นอย่างเพียงพอ

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2532 : 243 –244) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย สรุปได้ดังนี้

1. เด็กเรียนจากประสบการณ์ตรงจากของจริง ฉะนั้นการสอนจะต้องหาอุปกรณ์ ซึ่งเป็นของจริงให้มากที่สุด และเริ่มจากการสอนแบบรูปธรรมไปหานามธรรม คือ

1.1 ขั้นใช้ของจริง เมื่อจะให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบสิ่งของที่หามาให้เด็กนับ หรือเปรียบเทียบ ควรเป็นของจริง เช่น ผลไม้ ดินสอ ฯลฯ

1.2 ขั้นใช้รูปภาพแทนของจริง ถ้าหาของจริงไม่ได้ก็ใช้วิธีเขียนรูปภาพแทน

1.3 ขั้นกึ่งรูปภาพ คือ สมมุติเครื่องหมายต่างๆแทนภาพหรือจำนวน ซึ่งจะ ให้เด็กนับหรือคิด

1.4 ขั้นนามธรรม ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายจึงจะใช้ตัวเลข เครื่องหมายบวก ลบ

2. เริ่มจากสิ่งที่ยากใกล้ตัวเด็ก จากง่ายไปหายาก

3. สร้างความเข้าใจและความหมายมากกว่าให้จำโดยให้เด็กค้นคว้าด้วยตัวเอง และหัดตัดสินใจเองโดยการถามให้เด็กคิดหาเหตุผลมาตัดสินใจตอบ

4. ฝึกให้คิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อขยายประสบการณ์ให้ สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

5. จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย เช่น

5.1 เล่นเกมต่อภาพ จับคู่ภาพ ต่อตัวเลข

5.2 เล่นต่อบล็อก ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่างๆ

5.3 การเล่นในมุมบ้าน เล่นขายของ

5.4 การแบ่งสิ่งของเครื่องใช้ การแลกเปลี่ยนสิ่งของกัน

5.5 ท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน

5.6 ร้องเพลงเกี่ยวกับการนับ

5.7 เล่นทายปัญหาและตอบปัญหาเซวี่

5.8 การเล่นเกมคอมพิวเตอร์

6. จัดกิจกรรมให้เข้าใจในขั้นต้น เพื่อให้มีประสบการณ์มาก แล้วสรุปเกณฑ์เพื่อ จำเป็นอันดับสุดท้าย

7. จัดกิจกรรมทบทวน โดยตั้งคำถามให้ตอบปากเปล่า หรือสร้างเรื่องราวให้คิดซ้ำ ส่งเสริมให้เด็กคิดปัญหา และหาเหตุผลข้อเท็จจริง

กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 32) ได้กล่าวถึงกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ในแนว การจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษาไว้ว่า ควรมีวัสดุอุปกรณ์ หรือสื่อการเรียนการสอน ที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้มีโอกาสดึงดูด สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นๆ และผู้ใหญ่ ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม เตรียมกิจกรรม จัดหา สื่อให้ คอยสังเกตพฤติกรรมเด็ก ตั้งคำถามกระตุ้นเพื่อให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะ และให้ ความช่วยเหลือ

ดังนั้น การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย ควรเน้นให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรง จากสิ่งที่ใกล้ตัวที่ง่ายไปหายาก และเป็นกิจกรรมสนุกสนานที่ได้รับความรู้ไปด้วย จะเป็นการขยายประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยครูจะเป็นผู้เตรียมกิจกรรมและคอยสังเกตดูแลให้ความช่วยเหลือเด็ก

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

บุญไธ เจริญผล (2533 : 61 – 63) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ชั้นอนุบาลปีที่ 2 และชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาชุดที่ 1 แบบทดสอบวาดภาพกูดอิน์พ – แฮริส ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางสติปัญญา ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ พบว่าความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยจำแนกตามตัวแปรอายุ และเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฉวีวรรณ นิยมชาติ (2538 : 116 –117) ได้ศึกษาพัฒนาการความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษา ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน โดยได้ทำการทดลองกับเด็กอายุ 5 – 6 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนมุขธารา จำนวน 50 คน ผลพบว่า เด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์ (2538 : 52 –54) ได้ศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนา โดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อ ซึ่งทำการทดลองกับเด็กอายุ 5 – 6 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนชุมชนจอมบึง จำนวน 40 คน ผลพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบคำถาม มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

อีเบลลิง และเจลแมน (Ebeling and Gelman. 1988 : 888 –896) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการตัดสินขนาดวัตถุด้วยเกณฑ์การรับรู้ และเกณฑ์มาตรฐานตามการรับรู้ของบุคคลทั่วไป โดยศึกษากับเด็กอายุระหว่าง 2 – 4 ปี วิธีการทดสอบความสามารถในการตัดสินขนาดวัตถุด้วยเกณฑ์การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการจัดให้เด็กดูวัตถุที่มีขนาดต่างกัน 3 ขนาด โดยให้ดูพร้อมกันทีละ 2 ชิ้น คือ วัตถุขนาดใหญ่กับขนาดกลาง 1 ครั้ง และวัตถุขนาดเล็กกับขนาดกลาง 1 ครั้ง แล้วถามว่าวัตถุขนาดกลางมีขนาดเปรียบเทียบกับแต่ละคู่เป็นขนาดใหญ่หรือเล็ก สำหรับการทดสอบความสามารถในการตัดสินขนาดวัตถุด้วยเกณฑ์มาตรฐาน ใช้วิธีการศึกษาโดยจัดให้เด็กดูวัตถุครั้งละ 1 ชิ้น แล้วถามว่าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่หรือเล็ก ผลการศึกษาพบว่า เด็กอายุ 3 ปี และ 4 ปี มีความสามารถในการตัดสินขนาดวัตถุด้วยเกณฑ์มาตรฐานมากกว่าเด็กอายุ 2 ปี แต่ระหว่าง เด็กอายุ 3 ปี และ 4 ปี ไม่พบความแตกต่าง ส่วนความสามารถในการตัดสินขนาดวัตถุด้วยเกณฑ์การรับรู้จะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ

คาร์ลตัน (Carton. 1990 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความพร้อมทางการอ่านและคณิตศาสตร์ของเด็กเกรด 1 เกรด 2 และเกรด 3 โดยกลุ่มทดลองเป็นเด็กมาจากโครงการพัฒนาพ่อ แม่ ลูก ในเวอร์จิเนีย และกลุ่มควบคุม ไม่เคยผ่านอนุบาลเลย เป็นเด็กด้อยโอกาส ซึ่งนำมาอยู่ด้วยกันไม่ต่ำกว่า 40 วัน ทำการทดลองโดยครู ผลปรากฏว่าเด็กที่มาจากโครงการพัฒนาพ่อ แม่ ลูก จะได้รับการส่งเสริมที่ดีในเรื่องของความพร้อมทางการอ่าน และความพร้อมทางคณิตศาสตร์

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เป็นสิ่งที่ควรได้รับการฝึกทักษะ เกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ และการนับ ซึ่งมีวิธีการจัดประสบการณ์ได้หลายวิธี โดยอาจใช้กิจกรรมในรูปแบบบูรณาการผ่านการเล่นที่หลากหลาย หรือการใช้สื่อที่ครูสามารถจัดสอดแทรกไว้ในกิจกรรมต่างๆ ได้ เพื่อสามารถส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยทั้งเด็กปกติและเด็กพิเศษได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เด็กเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุขในระดับต่อไป ดังเช่นกิจกรรมจากชุดการสอนที่ผู้วิจัยสนใจ

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

4.1 ความหมายของชุดการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการสอนเอาไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 ก:113-114) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนเป็นระบบของการนำเสนอประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 184) สรุปความหมายของชุดการสอนว่าชุดการสอนเป็นระบบการผลิตและการนำเสนอการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างมีสัมพันธ์กันและมีคุณค่า ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้สร้างความสนใจและสื่ออีกอย่างหนึ่งช่วยอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 196) ได้อธิบายชุดการสอน หมายถึง ระบบของการนำเสนอประสมกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความรู้ของแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

บุญชม ศรีสะอาด (2528 : 169) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนว่าชุดการสอนหมายถึงสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาประกอบกัน จัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi-Media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530 : 66 - 67) กล่าวถึง ชุดการสอน หมายถึงสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน จัดเป็นสื่อประสมให้ผู้เรียนได้ความรู้ตามที่ต้องการชุดการสอนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน

กูด (Good. 1973 : 306) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้ โดยเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในชุดการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนคู่มือครูเนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้มีการกำหนดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างครบถ้วนชุดการสอนนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเองโดยครูเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น

จากความหมายของชุดการสอนที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ชุดการสอนหมายถึงชุดเครื่องมือสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ประวัติและความเป็นมาของชุดการสอน

ประวัติความเป็นมาของชุดการสอนในต่างประเทศ

การสร้างชุดการสอนเกิดขึ้นในโรงเรียนของสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี ค.ศ.1930 David Stanfield แห่งสถาน Ontario Institute for Studied in Education ได้คิดกล่องอเนกประสงค์ขึ้นใช้สำหรับนักเรียนในประเภทต่างๆ ที่สร้างขึ้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการสอน โดยใช้ประสบการณ์จากการเรียนรู้ในเรื่องการสอนสำเร็จรูป (Programmed Learning) โดยผลิตกล่องที่เขาเรียกว่า Thirties Box และพัฒนาตามมาเป็น Pereception Bug, Audiovisual Juke Box Eco Box กล่องการสอนนี้เขาเรียกว่า The 1930's Multi Media Kits ปรากฏว่า เป็นที่ขึ้น

ขอบของเด็กรับถึงกับเรียกกล่องชุดสื่อเอนกประสงค์นี้ว่า กล่องวิเศษ ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ภายในสื่อเอนกประสงค์ดังกล่าวนี้ได้พัฒนามาเป็นชุดการสอนในที่สุด (หทัย ดันหยง. 2525 : 456)

ประวัติความเป็นมาของชุดการสอนในประเทศไทย

ระบบการผลิตชุดการสอนในประเทศไทยได้พัฒนาขึ้น เมื่อภาคต้นปีการศึกษา 2516 ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ทำการทดลองสอนในวิชา “เทคโนโลยีและการศึกษาร่วมสมัย” สำหรับบัณฑิตวิทยาลัยในปีการศึกษา 2517 และภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ได้มีการนำผลที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้ไปใช้ในการฝึกอบรมคณาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยหลายแห่ง กล่าวคือคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (6 - 10 กรกฎาคม 2517) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (1 - 5 ตุลาคม 2517) คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (11 - 15 ตุลาคม 2517) คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล 2 ครั้ง และอื่นๆ อีกหลายแห่ง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523 :123) จนกระทั่งปัจจุบันนี้ชุดการสอนได้กลายเป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา และได้มีการผลิตตลอดจนใช้ชุดการสอนอย่างแพร่หลายในวงการศึกษาของไทย

4.3 แนวคิดที่นำไปสู่การสร้างชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมใช้สื่อการสอนที่เริ่มมีบทบาทต่อการเรียนการสอนทุกระดับในปัจจุบันและอนาคต เพราะชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่เกิดจากแนวคิดใหม่ๆ ทางการศึกษาที่จะช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 119-120) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่จะนำไปสู่การสร้างชุดการสอนดังนี้

แนวคิดที่ 1 การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักศึกษาได้นำเอาหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นในกระบวนการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถและความสนใจ มีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางเป็นแนวความคิดที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอน จากที่เคยยึดครูเป็นศูนย์กลาง มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ โดยจัดในรูปของชุดการสอน ให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือเท่านั้น

แนวคิดที่ 3 การขยายตัวของแนวความคิดทางโสตทัศนศึกษา การใช้โสตทัศนอุปกรณ์ได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป มีการจัดแบบการใช้สื่ออย่างบูรณาการให้เหมาะสมเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นเพื่อช่วยนักเรียนเรียน

แนวคิดที่ 4 เน้นความสำคัญของสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเป็นแนวทางการพฤติกรรมศาสตร์ที่จะพยายามสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับสิ่งแวดล้อม ขบวนการเรียนรู้จึงต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ทราบว่าการตัดสินใจ หรือการทำงานของตน ถูกหรือผิดอย่างไร
3. มีการเสริมแรงทางบวกที่ทำให้นักเรียนภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้พฤติกรรมนั้นซ้ำในอนาคต
4. ได้เรียนไปที่ละขั้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเองการจัดสภาพการที่จะเอื้ออำนวยการเรียนรู้ตามลำดับดังกล่าวข้างต้นนี้จะมีเครื่องช่วยให้จุดมุ่งหมายปลายทางได้ โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมในรูปของกระบวนการและใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ

4.4 ประเภทของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 ก : 117 - 118) ได้จำแนกชุดการสอนตามลักษณะการใช้ออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาวิชาและสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยผู้สอนให้พูดน้อยลงให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทนชุดการสอนแบบนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรม และการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ยังถือว่าการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมเป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่มร่วมกันเช่นในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์หรือกลุ่มกิจกรรม ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนรู้หรือบทเรียนครบชุด ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมอาจจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย
3. ชุดการสอนแบบเอกัตถภาพ หรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง อาจจะเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านผู้เรียน

สามารถเรียนตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ชุดการสอนรายบุคคลนี้อาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

4. ชุดการสอนทางไกลเป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนจะอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากันมุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526 :134) และชม ภูมิภาค (2526:101-102) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนตามลักษณะการนำไปใช้ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับครูใช้ประกอบคำบรรยาย ประกอบด้วยสื่อการสอนมากมายหลายชนิด

2. ชุดการสอนสำหรับประกอบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย อาจใช้สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ก็ได้ โดยในแต่ละศูนย์จัดให้มีชุดการสอนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในแต่ละศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับนักเรียนเป็นรายบุคคล ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองตามอัตราความสามารถของตน และประเมินความสามารถของตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531:157) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้ดังนี้

- ชุดการสอนสำหรับครู
- ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
- ชุดการสอนรายบุคคล

4.5 คุณค่าของชุดการสอน

คุณค่าของชุดการสอนเมื่อนำมาใช้จะเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยให้การเรียนรู้อามีประสิทธิภาพเพราะชุดการสอนผลิตขึ้นมาจากกลุ่มบุคคลที่มีความชำนาญหลายด้าน เป็นต้นว่าครูผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆ นักโสตทัศนศึกษาได้ร่วมกันผลิตและมีการทดลองจนแน่ใจว่ามีผลดีจึงได้นำออกมาใช้ทั่วไป

2. ช่วยลดภาระของผู้สอน เมื่อมีชุดการสอนสำเร็จรูปแล้วผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการสอนตามลำดับขั้นแต่ละขั้นจะมีอุปกรณ์กิจกรรมตลอดจนข้อแนะนำที่บอกไว้ให้พร้อมผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำใหม่หรือทำเพิ่มสามารถใช้ได้ทันที

3. ให้ความรู้ในแนวเดียวกับการสอนเดิม เมื่อมีผู้สอนหลายคนในวิชาเดียวกันก็อาจเกิดความแตกต่างกันในด้านประสิทธิภาพของการสอน การมีชุดการสอนจะตัดปัญหานี้ได้ทั้งหมดแม้ผู้เรียนจะมีจำนวนเท่าใดก็ช่วยแก้ปัญหาได้อย่างดี

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตน อัตราการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ชุดการสอนจะช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนทั้งสิ้น

5. สร้างเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง ชุดการสอนจะแยกออกเป็นรายวิชาแต่ละวิชา จะมีหน่วยการสอนเรียงตามลำดับเมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสดูตามหน่วยต่อไปได้ตามความต้องการของตนจะเรียนเท่าใดก็ได้ตามความสามารถของผู้เรียนนั้นๆ

6. มีส่วนประกอบต่างๆ ที่จะช่วยให้การเรียนรู้ได้เข้าใจง่ายด้วยตนเอง ด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลได้ครบถ้วนองค์ประกอบของชุดการสอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2527 :138) กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนมีดังนี้

1. ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนของครูทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ส่งเสริมการศึกษาเป็นรายบุคคล และความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน อันเป็นการจัดการศึกษาที่ถูกต้อง

3. ช่วยขจัดปัญหาการขาดครู โดยชุดการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่จะเรียนด้วยตนเองและจะทำให้ครูคนหนึ่งสามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมากขึ้น และมีเวลาที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น

4. ช่วยในการจัดการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนสามารถนำไปใช้ได้ทุกสถานที่ และทุกเวลา

4.6 ลักษณะของชุดการสอนที่ดี

ลัดดา สุขปรีดี (2524:67) กล่าวถึงลักษณะของชุดการสอนที่ดี ควรมีดังนี้

1. เป็นชุดการสอนที่เหมาะสมตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้มากที่สุด
2. เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
3. สื่อที่ใช้สามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดี
4. มีคำแนะนำและวิธีใช้อย่างละเอียด ง่ายต่อการใช้
5. มีวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนการสอนทั้งหมดที่กำหนดไว้ในบทเรียนอย่าง

ครบถ้วน

6. ได้ทดสอบและปรับปรุงให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ

7. มีความคงทนต่อการเก็บรักษาและการหยิบใช้

อย่างไรก็ตามชุดการสอนที่ดีควรมีลักษณะที่เรียนได้ง่าย เหมาะสมกับพื้นความรู้เดิมของผู้เรียนตรงตามหลักสูตร สื่อมีความน่าสนใจ ถูกต้องตามเนื้อหา มีวิธีการใช้อย่างละเอียด กิจกรรมสนุกสนาน และข้อสำคัญได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้ว

4.7 องค์ประกอบของชุดการสอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 186-189) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่าชุดการสอนประกอบด้วยสิ่งสำคัญดังต่อไปนี้

1. หัวเรื่อง เป็นการแบ่งหน่วยออกเป็นส่วนย่อยเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ลึกซึ้งขึ้น
2. คู่มือการใช้ชุดการสอนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ใช้ชุดการสอนก่อนที่จะใช้ชุดการสอนต้องศึกษาคู่มือให้เข้าใจเป็นครั้งแรก คู่มือการใช้ชุดการสอนประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - 2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนเพื่อสะดวกสำหรับผู้ที่จะนำไปใช้
 - 2.2 สิ่งที่ต้องเตรียม ส่วนมากจะบอกถึงสิ่งที่มีขนาดใหญ่หรือสิ่งที่มีชีวิตมีการเน่าเปื่อย หรือสิ่งที่จะใช้ร่วมกับคนอื่นซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพงที่ทางโรงเรียนเก็บไว้ในศูนย์
 - 2.3 บทบาทของนักเรียนมีข้อเสนอแนะว่านักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างไร
 - 2.4 การจัดชั้นเรียนสำหรับชุดการสอนแบบแบ่งกลุ่มต้องเขียนแผนผังประกอบด้วย
 - 2.5 แผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.5.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน
 - 2.5.2 เนื้อหาสาระควรเขียนสั้นๆ กว้าง ๆ ถ้าต้องการรายละเอียดควรใส่ไว้ในเอกสารประกอบการเรียน
 - 2.5.3 ความคิดรวบยอดหรือหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นเนื้อหาสาระของข้อ 2
 - 2.5.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 2.5.5 สื่อการเรียนรู้
 - 2.5.6 กิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.5.7 แผนการสอน แผนการสอนนี้เป็นแนวทางสำหรับครูที่จะทำการสอนได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
3. วัสดุประกอบการเรียน ได้แก่ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสาร ตำรา บทคัดย่อ รูปแบบ แผนภูมิ วัสดุ เป็นต้น
4. บัตรงาน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่มซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ
 - 4.1 ชื่อบัตร ชื่อกลุ่ม หัวเรื่อง
 - 4.2 คำสั่ง ว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไร
 - 4.3 กิจกรรม ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของการเรียน

5. กิจกรรมสำรองจำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่ม ซึ่งจะต้องเตรียมไว้สำหรับนักเรียนบางคนหรือบางกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่น ๆ จะได้มีกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนกว้างขวางและลึกซึ้งไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือก่อกำแพงทางวินัยในชั้นเรียน

6. ขนาดรูปแบบของชุดการสอน ชุดการสอนที่ดีไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไปเพื่อความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษา และความสวยงามควรมีขนาดไม่เกิน 11 นิ้ว คูณ 15 นิ้ว ส่วนความหมายของชุดการสอนแล้วแต่ลักษณะของวิชาและสื่อการสอนที่ใช้ด้านหน้าและด้านหลังของกลุ่มควรเขียนข้อความให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการเก็บรักษาและการนำไปใช้เช่น

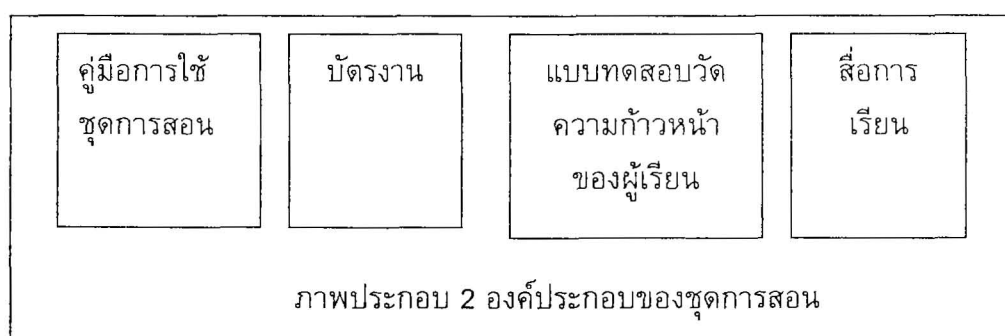
ชุดการสอนที่.....

วิชา.....

เรื่อง.....

ชั้น.....

บุญชม ศรีสะอาด (2528:169-170) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่า ชุดการสอนมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ด้านคือ



1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาและปฏิบัติตาม เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพอาจประกอบด้วย แผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน และการจัดชั้นเรียนในการณ์ที่ใช้กับกลุ่มย่อย เช่น ศูนย์การเรียนรู้

2. บัตรงานเป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไร โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากการเรียนรู้ของชุดการเรียนจบแล้วผู้เรียนเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่นบทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรมหรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสกริป สไลด์ขนาด 2 นิ้ว 2 นิ้ว เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531:157-160) กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดการสอน ทั้ง 3 ประเภท มีส่วนประกอบและวิธีการใช้ที่แตกต่างกันบ้าง ดังนี้

1. ชุดการสอนสำหรับครูเป็นชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูในการสอน

1.1 ส่วนประกอบ

1.1.1 กล่อง/กระเป๋า/ซองสำหรับบรรจุชุดการสอนของครู

1.1.2 คู่มือครู มีรายละเอียด ดังนี้

- คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน
- จุดประสงค์ เนื้อหา
- กิจกรรมการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียนให้สอดคล้องกับ

กิจกรรม

- รายชื่อสื่อ

- แบบ/วิธีการวัดและประเมินผล

1.1.3 สื่อการเรียนการสอนตามรายชื่อที่ระบุไว้ในคู่มือ

1.1.4 แบบประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการที่ระบุไว้ในคู่มือ

1.2 การใช้

1.2.1 ครูผู้สอนนำมาใช้เมื่อถึงบทเรียนตามที่ระบุไว้ในชุดการสอน

1.2.2 ในกรณีที่ครูผู้สอนไม่อยู่ ผู้ที่ทำการสอนแทนสามารถนำชุดการสอนนี้ไปสอนได้โดยสะดวกไม่ต้องเสียเวลาในการเตรียมการสอนมาก และนักเรียนได้รับประสบการณ์ไม่น้อยกว่าเรียนกับครูที่สอนประจำ

2. ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ใช้สำหรับการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่มนอกจากจะให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้โดยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแล้วยังส่งเสริมให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์ สามัคคี เอื้อเฟื้อ เผื่อแผ่ในหมู่คณะด้วยตลอดจนเสริมสร้างวินัยและประชาธิปไตยในระบบกลุ่มด้วย

2.1 ส่วนประกอบ

2.1.1 กล่อง/กระเป๋าสำหรับบรรจุชุดการสอน

2.1.2 คู่มือครูมีรายละเอียดดังนี้

- คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน
- สิ่งที่ต้องเตรียม

- แผนผังการจัดชั้นเรียน
- แผนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละศูนย์
- สื่อ
- การประเมินผล
- แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

2.1.3 ซองกิจกรรมของแต่ละศูนย์ย่อย ประกอบด้วย

- บัตรคำสั่ง เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรม
- เนื้อหา/ประสบการณ์ ซึ่งจัดไว้ในสื่อแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม อาจจะเป็นวีดีโอเทป สไลด์ รูปภาพ หรือหนังสือ ฯลฯ
- แบบประเมินผลเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม หลังจากปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์แล้ว

- เฉลยแบบประเมินผลของแต่ละศูนย์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ผล
การเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.1.4 แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

2.1.5 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

2.2 การใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองครูจะเป็นผู้เตรียมสถานที่ เตรียมสื่อ เป็นพี่เลี้ยงคอยดูแลและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนประสบปัญหา

2.2.1 การเตรียมสถานที่ จัดที่เรียนให้เป็นกลุ่มกิจกรรมจำนวนกลุ่มเท่ากับจำนวนศูนย์ย่อยในชุดการสอนซึ่งนิยมจัดเป็น 5 ศูนย์ ตามผังดังนี้

2.2.2 ขั้นตอนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

2.2.2.1 การทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามที่ชุดการสอนกำหนดไว้เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที

2.2.2.2 นำเข้าสู่บทเรียนแล้วแนะนำวิธีการเรียนในแต่ละศูนย์การประเมินผลและการเปลี่ยนศูนย์ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

2.2.2.3 ปฏิบัติกิจกรรม

- (1) แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าเรียนในศูนย์การเรียนรู้
- (2) แต่ละกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งในศูนย์
- (3) ปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่ง
- (4) ประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม และศึกษาความถูกต้องจากแบบเฉลย
- (5) เปลี่ยนศูนย์

ศูนย์ย่อยที่ 1-4 ทุกกลุ่มจะต้องหมุนเวียนกันเข้าไปปฏิบัติกิจกรรมให้ครบทุกศูนย์จึงจะได้เนื้อหาครบตามจุดประสงค์ ส่วนศูนย์สำรองมีไว้สำหรับกลุ่มที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่มีศูนย์ใดให้เปลี่ยนก็เข้าไปทำกิจกรรมเสริมในการเปลี่ยนศูนย์ ถ้านักเรียนเสร็จ 1 กลุ่ม ให้ไปเข้าศูนย์สำรองในกรณีที่เสร็จพร้อมกัน 2 กลุ่ม เปลี่ยนศูนย์กัน ถ้าเสร็จพร้อมกัน 3-4 กลุ่ม ให้เปลี่ยนเวียนกันไปให้เข้าศูนย์ ครูต้องดูแลการเปลี่ยนศูนย์และควบคุมเวลาของแต่ละศูนย์

2.2.2.4 สรุปบทเรียน โดยตัวแทนของแต่ละกลุ่มครูช่วยเสริมในส่วนที่บกพร่องใช้เวลาอีกประมาณ 10 นาที

2.2.2.5 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับชุดก่อนเรียน แต่อาจสลับข้อหรือสลับคำตอบบ้างใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที ผลการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเองด้วย

รวมเวลาที่ใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ครั้งหนึ่งประมาณ 4 - 5 คาบแต่เวลาจะมากหรือน้อยไปกว่านี้อีกก็ได้ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและกิจกรรมของชุดการสอนแต่ละเรื่อง

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล สำหรับนักเรียนศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล

3.1 ส่วนประกอบ

3.1.1 กล่อง/กระเป๋า/ซองบรรจุชุดการสอน

3.1.2 คู่มือการใช้ชุดการสอน

- คำชี้แจงวิธีใช้/วิธีเรียน
- รายการสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุด

3.1.3 สื่อประกอบบทเรียน

3.1.4 แบบประเมินผล

3.2 การใช้

3.2.1 ใช้สำหรับศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ เสร็จและมีเวลาก็นำชุดการสอนมาเรียนได้

3.2.2 สำหรับนักเรียนที่เรียนช้าไม่ทันเพื่อนครูอาจให้มาศึกษาชุดการสอนนอกเวลา หรือนำไปเรียนที่บ้าน

3.2.3 สำหรับเสริมเด็กเก่ง ได้ศึกษาเพิ่มเติม

ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน

รุ่งทิวา จักรกร (2528:-89-91) ได้แบ่งขั้นตอนของการผลิตชุดการสอนไว้ดังนี้

1. การกำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องขึ้นใหม่ตามความเหมาะสมก็ได้ การจัดแบ่งเนื้อเรื่องย่อยอย่างไรขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและการใช้ชุดการสอนนั้น การจัดแบ่งเนื้อหาเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับย่อยไม่เหมือนกัน

2. จัดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ แล้วแต่ความต้องการและความเหมาะสม
3. จัดเป็นหน่วยการสอนจะแบ่งกี่หน่วย หน่วยหนึ่งควรใช้เวลาเท่าใด ใช้เวลาเรียนเป็นคาบหรือสัปดาห์ตามความเหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียนทั้งนี้โดยคำนึงถึงจิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งการสอนเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยประสบการณ์การเรียนรู้อะไรบ้าง ก็กำหนดหัวข้อแต่ละหน่วยนั้น
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดหรือหลักการอะไร ฉะนั้นการพิจารณาการกำหนดความคิดรวบยอด หรือหลักการให้ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญ
6. การกำหนดจุดประสงค์ในการสอนซึ่งหมายถึงจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้ชัดเจน
7. การวิเคราะห์งาน โดยการนำเอาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อมาวิเคราะห์กิจกรรมว่า ควรทำอะไรก่อนหลังแล้วจึงจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
8. จัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากพิจารณาจุดประสงค์ของแต่ละข้อว่าจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไรจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้นอกจากนั้น จะต้องพิจารณากิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ที่จะเสริมสร้างความสนใจและความสามารถของผู้เรียนด้วย
9. กำหนดการประเมินผล ครูจะต้องพิจารณาวิธีดำเนินการในการประเมินผลจะใช้วิธีการอย่างไร จึงจะประเมินผลได้อย่างแม่นยำตามจุดประสงค์ที่กำหนด
10. เลือกและผลิตสื่อการสอนโดยพิจารณาจากข้อ 7 เมื่อทราบว่าจะใช้สื่อการสอนอะไรบ้างแล้ว ก็จัดหาผลิตเพื่อให้ได้ตามความต้องการ จัดเป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกแก่การใช้
11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนเมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วโดยใช้การทดลองใช้เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนไปใช้จริง
12. กรณีชุดการสอนเป็นกลุ่ม จำเป็นต้องมีกิจกรรมสำรองจะต้องเตรียมไว้เสริมความรู้สำหรับนักเรียนที่เรียนเร็ว หรือกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนจะได้มีกิจกรรมทำเป็นการส่งเสริมความรู้ให้กว้างขวางอาจจะเป็นกิจกรรมที่มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเรื่องที่เรียนแต่กิจกรรมอาจจะลึกซึ้งท้าทายทำให้เด็กอยากทำกิจกรรม
13. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย
14. ขนาดรูปแบบของชุดการสอนที่ดีควรมีขนาดมาตรฐาน เพื่อความสะดวกในการใช้และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านประโยชน์ ประหยัด และความคงทนถาวร พร้อมทั้งความสวยงาม

15. ใช้ชุดการสอน ใช้ตามประเภทและจุดประสงค์ที่ทำขึ้น นอกจากนั้นจะต้องใช้ให้เป็นไปตามข้อต่างๆ ที่วางไว้เกี่ยวกับชุดการสอนนั้นๆ โดยการสอนจะมีคู่มือครูและวิธีการเรียนการสอนอย่างละเอียดในชุดการสอนนั้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนกุล (2521:28) ได้กล่าวถึงการสร้างชุดการสอนไว้ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการตามความเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน โดยการประมาณเนื้อหาให้ครูสามารถสอน 1 หรือ 2 ชั่วโมง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนต้องกำหนดว่า ในครั้งหนึ่งกำหนดประสบการณ์อะไรบ้างแก่ผู้เรียนและกำหนดหัวเรื่องออกเป็นหน่วยการสอนย่อย

4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ ที่กำหนดนี้ต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่จะสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยคิดเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเขียนเป็นพฤติกรรม

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอน ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้ปฏิบัติต้องทำ เช่น การอ่านคำสั่ง ตอบคำถาม เล่นเกม เป็นต้น

7. กำหนดแบบประเมินต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังเรียนผ่านกิจกรรมเรียบร้อยแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวข้อเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นเป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่าชุดการสอน

9. หาประสิทธิภาพชุดการสอน ผู้สร้างต้องกำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถใช้สอนได้

10. การใช้ชุดการสอน มีขั้นตอนดังนี้ (รุ่งทิพา จักรกร.2528:89)

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที)

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน

10.3 ชื่นชอบกิจกรรมการเรียนรู้(ชั้นสอน)ผู้สอนบรรยาย หรือให้แบ่งกลุ่ม

ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ขั้นสรุปผลการเรียนเพื่อสรุปหลักการและแนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการประกอบกิจกรรม

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดการสอนแล้ว

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 ก : 494-497) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพชุดการสอน หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแล้วนำไปทดลองจริง

ประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจโดยถือว่าชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ เช่น 80/80 หมายความว่า จำนวนนักเรียนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 ,80/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตนาศึกษาตั้งไว้ 75/75

อิทธิพร ศรียมก (2525 : 247) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนมีลำดับขั้นดังนี้

1. กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

เกณฑ์ประสิทธิภาพ มีหลายเกณฑ์ เช่น ตั้งแต่ 75/75 ,80/80, 85/85 ,90/90 และ 95/95 การตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับผู้วิจัยแต่ไม่ควรตั้งไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์เท่าใดมักจะได้ผลตามนั้น โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตนาศึกษาตั้งไว้ 75/75

2. การหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นฉบับแล้วต้องนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน 3 คน ปฏิบัติตามขั้นตอนของชุดการสอนแล้วเก็บข้อมูลมาปรับปรุงข้อมูลที่ได้ในครั้งนี้นำมาปรับปรุงแล้วไปทดลองครั้งที่สอง

ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน 3-10 คน โดยมีนักเรียนที่เรียนอ่อน ปานกลาง และ เก่งคละกัน แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง

ครั้งที่ 3 ใช้สอนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง

เมื่อทำการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างแล้วให้นำเอาคะแนนของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน หาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนหาค่าร้อยละ และหาความก้าวหน้าของนักเรียน ให้นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน

อิทธิพร ศรียมก (2525 : 246) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพชุดการสอน ดังนี้

1. เพื่อความแน่ใจว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพจริง
2. เพื่อความแน่ใจว่าชุดการสอนนั้น สามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างแท้จริง
3. ถ้าผลิตชุดการสอนออกมาเป็นจำนวนมากการทดลองหาประสิทธิภาพ จะเป็นหลักประกันว่าผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสี่ยงประมาณเสียเวลาเปล่าเพราะผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้

เมื่อได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับชุดการสอน ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญและคุณค่าของสื่อต่างๆ โดยเฉพาะการใช้สื่อกับเด็กที่บกพร่องทางการได้ยินจะต้องเหมาะสมและเกิดประโยชน์กับเด็กให้มากที่สุด เนื่องจากเด็กเหล่านี้สูญเสียการได้ยิน แต่ยังมีประสาทสัมผัสด้านอื่น ที่สามารถนำมาช่วยในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรเห็นความสำคัญที่จะพัฒนาการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งในเด็กปฐมวัยเป็นช่วงที่มีความเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดี ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดการสอนเกี่ยวกับทักษะคณิตศาสตร์ที่เด็กควรได้รับการส่งเสริมในเรื่อง การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน ซึ่งจะเป็นความรู้เบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในขั้นสูงต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ไพบุรณ์ อุบันโน (2523:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย เรื่อง “การฝึกความคิดเชิงเหตุผลในการจำแนกประเภท” มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนและศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ครูมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนอยู่ในเกณฑ์เป็นที่น่าพอใจ

ยุพา วัฒนะนิพัทธ์ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย เรื่องการฝึกความคิดสร้างสรรค์มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างชุดการสอนและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 80/80 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกความพร้อมด้วยการใช้ชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาล 60 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 91/85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ พัฒนาการความพร้อมระหว่างก่อนและหลังฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ปณตพร โจทย์กิ่ง (2530:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ศาสนาสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนกับการสอนปกติในโรงเรียนเชิงชุมราชวรานุกุล จังหวัดสกลนคร มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเชิงชุมราชวรานุกุล จังหวัดสกลนคร จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

กาญจนา สุขใจ (2531:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องประวัติศาสตร์สมัยกรุงศรีอยุธยาและธนบุรี ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดการสอนปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชุมชนพณิชยาราม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย ชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชุมชนพณิชยาราม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 88.90/86.57 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .09 ความคิดเห็นของนักเรียนส่วนใหญ่ เห็นว่าการเรียนด้วยชุดการสอนทำให้สนุก เข้าใจบทเรียนได้ง่ายจำบทเรียนได้ดี มีกิจกรรมที่นักเรียนแสดงออกไว้อย่างส่งเสริมทักษะการอ่านอย่างมีเหตุผลและต้องการเรียนบทเรียนอื่น ๆ ด้วยชุดการสอนอีก

กวี วีระชาติ (2533:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนเรื่องไฟฟ้าในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2531 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองพวงนก จำนวน 602 คน เป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 93.80/79.71 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประภาพรณ จำเริญสาร (2534:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาสังคมศึกษา ส.101 ประเทศของเรา เรื่อง"ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทย" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุกุลนาริจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 87 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ผลวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สะอาด วรรณทอง (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องประชากรศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 คะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

สุรางค์ ภูมิแสน (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการหารเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนพบว่า ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุรสิทธิ์ บุญครอง (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 8 ประเทศเพื่อนบ้าน เรื่องประเทศในเอเชียที่น่าสนใจ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัชรินทร์ ธงทาสี (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนวิชาจริยศึกษากลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย เรื่องการอยู่ร่วมกัน คนดีมีกตัญญูกตเวที และ ความเมตตากรุณา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 84.50/87.40 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้

อาวูธ เป็นไทย (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องอาชีพชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2531 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องอาชีพ ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้และคะแนนทดสอบของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . 01

ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นชุดการสอนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน เป็นสื่อการเรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่เปิดโอกาสให้เด็กเหล่านี้ได้เรียนรู้จากการสังเกต เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนนั้นมีความยากลำบากกว่าเด็กปกติประเภทอื่น การที่จะกระตุ้นให้เด็กเกิดการตื่นตัวในการเรียนที่ครูจะสอนนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าที่มีความหมาย มีความแปลกใหม่ (สิ่งเร้านี้ หมายถึง บทเรียน อุปกรณ์การสอน และกิจกรรมต่างๆ)

สำหรับเด็กหูหนวก มีการศึกษาถึงผลของการใช้หนังสือที่เป็นแบบฝึกหัดทักษะคณิตศาสตร์เบื้องต้นสำหรับเด็กหูหนวกชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดขอนแก่น ในปี พ.ศ.2530 โดย สมพร แสนโคตร (2530) พบว่า นักเรียนหูหนวกที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความคงทนของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญสูงกว่านักเรียนหูหนวกที่เรียนโดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าการสร้างสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่ทำให้เด็กหูหนวกมีโอกาสฝึกและทำซ้ำบ่อยๆ จะช่วยให้เด็กหูหนวกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการใช้ภาพจึงเป็นสื่อเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กหูหนวกให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

เดล (Dele. 1974 : 6481-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนปกติกับการสอนโดยใช้อุปกรณ์การสอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยคอนซิน ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยการสอนปกติ

ริกบี้ (Rigby. 1974 : 949-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดการสอนแบบกิจกรรมกับวิธีสอนแบบปกติวิชาพิมพ์ดีดในมหาวิทยาลัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาความแตกต่างระหว่างวิธีทั้งสองวิธี ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบกิจกรรมในบางกรณีได้ผลดีกว่าการนำการสอนแบบเดิม ทั้งในด้านความเที่ยงตรง และความรวดเร็วใน

การพิมพ์ การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบกิจกรรมเป็นเทคนิคการสอนที่ดีและนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อชุดการสอนแบบนี้

บราวน์เลย์ (Brawley. 1975 : 4280-A) ได้ทำการวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสมเรื่องการบอกเวลากับเด็กเรียนช้า ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่ใช้ชุดการสอนซึ่งประกอบด้วยชุดอุปกรณ์และสื่อการสอน 12 ชุด มีผลการเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . 01

แมคโคลแมน (McColeman. 1975 : 109-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมกับแบบกลุ่มกิจกรรมร่วมกับอภิปรายกลุ่มย่อยในการเรียนวิชาสังคมของนักเรียนระดับ 5 จำนวน 24 ห้องเรียนโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มควบคุม 1 ชุด กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองแยกเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบกิจกรรมอย่างเดียวและกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบกลุ่มอภิปรายร่วมกับอภิปรายกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

เมลวิน (Melvin. 1975 : 4058-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการออกแบบและหาความเที่ยงตรงของชุดการสอนด้วยตนเอง สำหรับฝึกทักษะความแตกต่างของเสียงดนตรี การพัฒนากระบวนการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบและประโยชน์ของโปรแกรมภายในบุคคลสำหรับการเรียนดนตรีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการแยกเสียงต่างๆ ของดนตรีได้ ผลการวิจัยสรุปว่าครูสามารถสร้างและนำไปในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถทำคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์สูง

โคล (Cole. 1979 : 3170-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ 3 จำนวน 40 คน โดยวิธีการสอนแบบเอ็กต์ภาพกับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเอ็กต์ภาพซึ่งประกอบด้วยสื่อการสอนต่างๆ ที่ครูผลิตขึ้น ได้แก่ชุดการสอนที่ประกอบด้วย เกม และหนังสือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . 05

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1982 : 4995-A) ได้สร้างชุดการสอนด้วยตนเองเพื่อหาประสิทธิภาพตามตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาในระดับเตรียมอุดมศึกษา โดยใช้ชุดการสอนด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันด้านทัศนคติที่ดีต่อชีวิตและสังคม

ซิงกาเรลลา (Singarella. 1982 : 4695-4696-A) ได้เปรียบเทียบหาประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยตนเองประกอบสไลด์เทปสำหรับนักศึกษาปริญญาโทสาขาการศึกษาพิเศษ ผลปรากฏว่า ชุดการสอนด้วยตนเองมีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนจะใช้ได้ผลดีกว่าการสอนตามปกติของครู จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. แบบแผนการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเด็กชายและเด็กหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับปฐมวัย เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ต่ำกว่าหลังการใส่เครื่องช่วยฟัง ไม่เกิน 90 เดซิเบล และมีระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นแทรกซ้อน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเด็กชายและเด็กหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ต่ำกว่าหลังการใส่เครื่องช่วยฟัง ไม่เกิน 90 เดซิเบล และมีระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นแทรกซ้อน กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัยชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 อายุระหว่าง 5 - 7 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ในพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจงจากนักเรียนทั้งหมด 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. ชุดการสอนทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ซึ่งประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนการสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย 4 ด้านๆ ละ 2 เรื่อง รวม 24 แผน ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ ด้านการรู้ค่าจำนวน

1.2 สื่อการเรียนการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แบ่งออกเป็น

1.2.1 สื่อของจริงที่จัดหาไว้ และมีพร้อมอยู่แล้วในห้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับทักษะคณิตศาสตร์ ได้แก่ รูปภาพสัตว์-สิ่งของ แผ่นไม้รูปทรงเรขาคณิต รูปภาพของใช้ในชีวิตประจำวัน แผ่นไม้ แท่งไม้ ก้อนไม้ (เล็ก-ใหญ่) แท่งไม้ทรงกระบอก บล็อกรูปทรงเรขาคณิต กระดาษแข็ง ลูกปัดสีต่างๆ แขนงไม้คณิตศาสตร์(สูง-ต่ำ,ยาว-สั้น) ภาพเหตุการณ์ต่างๆ ในการเรียงลำดับ เช่น การเจริญเติบโตของพืช ตะเกียบ กระดุม ลูกปัด (ฝึกลับ) บัตรตัวเลข 1-10 และกระดาษตัดรูปสัตว์สำหรับนับเลข

1.2.2 สื่อการสอนที่เป็นงานไฟฟ้า มีลักษณะเป็นกล่อง หรือกระเป๋าคือ มีบานเปิด ปิด กะทัดรัด สะดวกแก่การใช้งานของนักเรียน และการเคลื่อนย้าย ทั้งนี้อยู่ที่ความเหมาะสมในการใช้งาน และเป็นที่เก็บรักษาสื่อทุกชิ้นโดยอาจทำกล่องด้วยไม้ หรือแผ่นพลาสติกประกอบเข้าด้วยการลอบมูมิให้คงทน เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานของนักเรียน ภายในตัวสื่อได้ต่อระบบงานไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นสัญญาณเสียงและแสง ในกรณีที่ใช้ฝึก ทบทวน หรือสอนเสริมบทเรียนจะได้ยินสัญญาณเสียงและแสงพร้อมกัน ถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง และถ้าไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องจะไม่มีสัญญาณอะไรเลย นอกจากนี้ยังมีแผ่นโปรแกรมบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบ ที่มีเนื้อหาด้านทักษะคณิตศาสตร์ ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน

2. แบบทดสอบทักษะทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 4 ด้าน คือ

1. ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ 10 ข้อ
2. ด้านการเรียงลำดับ 10 ข้อ
3. ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ 10 ข้อ
4. ด้านการรู้ค่าจำนวน 10 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 สร้างแผนการจัดการเรียนการสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและหลักการต่างๆ ที่เกี่ยวกับจิตวิทยา พัฒนาการของเด็กปฐมวัย รวมไปถึงพัฒนาการทางสติปัญญา และแนวการจัดประสบการณ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 พุทธศักราช 2540 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเด็กที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย

1.1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 24 แผน โดยเลือกกิจกรรมทักษะทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การจำแนกเปรียบเทียบ (ความเหมือน – ความแตกต่าง, ใหญ่ – เล็ก), การจัดหมวดหมู่ (รูปทรง – สี), การเรียงลำดับ (สูง – ต่ำ, ยาว – สั้น, เหตุการณ์ต่างๆ), การรู้ค่าจำนวน (นับเลข, การรู้ค่าตัวเลข) โดยใช้สื่อประกอบการเรียนของจริงที่มีอยู่แล้วในห้องเรียน เช่น รูปภาพสัตว์-สิ่งของ แผ่นไม้รูปทรงเรขาคณิต รูปภาพของใช้ในชีวิตประจำวัน แผ่นไม้ แท่งไม้ ก้อนไม้ (เล็ก-ใหญ่) แท่งไม้ทรงกระบอก บล็อกรูปทรงเรขาคณิต กระดาษแข็ง ลูกปัดสีต่างๆ แขนงไม้คณิตศาสตร์(สูง-ต่ำ,ยาว-สั้น) ภาพเหตุการณ์ต่างๆ ในการเรียงลำดับ เช่น การเจริญเติบโตของพืช ตะเกียบ กระดุม ลูกปัด (สีก้น) บัตรตัวเลข 1-10 และกระดาษตัดรูปสัตว์สำหรับนับเลข โดยเขียนแผนการสอนตามโครงสร้างที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1.2.1 จุดประสงค์ เป็นผลที่แสดงถึงทักษะทางคณิตศาสตร์ ที่เด็กได้ปฏิบัติจริงกับชุดสื่อการสอน

1.1.2.2 ระยะเวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่กำหนดระยะเวลาโดยประมาณในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมและสถานการณ์

1.1.2.3 การดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุถึงขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

 ขั้นนำ กำหนดระยะเวลา 3 นาที เป็นการนำเข้าสู่กิจกรรม

 ขั้นสอน กำหนดระยะเวลา 14 นาที เป็นการเรียนการสอนทักษะคณิตศาสตร์ด้วยสื่อการเรียนการสอน

ขั้นสรุป กำหนดระยะเวลา 3 นาที เป็นการสนทนา
ซักถามและทดลองใช้สื่อการสอนที่เป็นงานไฟฟ้า

1.1.2.4 การวัดผลและการประเมินผล

1.1.3 นำแผนการจัดการเรียนการสอนทักษะคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
ขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม
สื่อการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

1.1.3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ละออ ชูติกร ข้าราชการบำนาญ
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

1.1.3.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บังอร ดันปาน อาจารย์
ภาคการศึกษาพิเศษ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

1.1.3.3 อาจารย์รัญจวน ประโมจน์ย์ อาจารย์ผู้สอนระดับชั้น
อนุบาลโรงเรียนอนุบาลสามเสน

1.1.4 นำแผนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานไปปรับ
ปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เกณฑ์พิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 2
ใน 3 ท่าน ให้เหมาะสม ดังนี้

- การจัดกิจกรรม ควรให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอน
- การจัดลำดับขั้น ในการใช้กระดานไฟฟ้า เพื่อให้ทุกคนใช้

กระบวนการที่หลากหลาย

- การเพิ่มกิจกรรมให้มากขึ้น

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนการสอนทักษะคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุง
แล้วไปทดลองใช้กับเด็กนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงให้
เหมาะสมกับเนื้อหา และเวลาที่กำหนด

1.1.6 นำแผนการจัดการเรียนการสอนทักษะคณิตศาสตร์ไปจัดทำเป็น
แบบฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

1.2 สร้างสื่อการสอนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แบ่งเป็น

1.2.1 สื่อของจริงที่หาได้จากในห้องเรียน ได้แก่ รูปภาพสัตว์-สิ่งของ
แผ่นไม้รูปทรงเรขาคณิต รูปภาพของใช้ในชีวิตประจำวัน แผ่นไม้ แท่งไม้ ก้อนไม้ (เล็ก-ใหญ่)
แท่งไม้ทรงกระบอก บล็อกรูปทรงเรขาคณิต กระดาษแข็ง ลูกปัดสีต่างๆ แขนงไม้คณิตศาสตร์

(สูง-ต่ำ,ยาว-สั้น) ภาพเหตุการณ์ต่างๆ ในการเรียงลำดับ เช่น การเจริญเติบโตของพืช ตะเกียบ กระดุม ลูกบิด (ฝักนับ) บัตรตัวเลข 1-10 และกระดาษตัดรูปสัตว์สำหรับนับเลข

1.2.2 สื่อการสอนที่เป็นงานไฟฟ้า มีลักษณะเป็นกล่อง หรือกระเป๋าคู่ มีบานเปิดปิด กระทั่งวัด สะดวกแก่การใช้งานของนักเรียน และการเคลื่อนย้าย ทั้งนี้อยู่ที่ความเหมาะสมในการใช้งาน และเป็นที่ยอมรับจากสื่อทุกชิ้นโดยอาจใช้กล่องที่ทำด้วยไม้ หรือแผ่นพลาสติกประกอบเข้าด้วยการลวมุมให้โค้งมน เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานของนักเรียน ภายในตัวสื่อได้ต่อระบบงานไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นสัญญาณเสียงและแสง ในกรณีที่ใช้ฝัก ทบ ทวน หรือสอนเสริมบทเรียนจะได้ยินสัญญาณเสียงและแสงพร้อมกัน ถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง และถ้าไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องจะไม่มีสัญญาณอะไรเลย โดยมีแผ่นโปรแกรมบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบ แบ่งเป็น 4 เรื่อง ได้แก่

1) การจำแนกเปรียบเทียบ ได้แก่ ความเหมือน-ความแตกต่าง,ขนาดใหญ่-เล็ก

2) การจัดหมวดหมู่ ได้แก่ รูปทรง,สี

3) การเรียงลำดับ ได้แก่ สูง-ต่ำ,ยาว-สั้น,เหตุการณ์

4) การรู้ค่าจำนวน ได้แก่ การนับเลข,การรู้ค่าตัวเลข

โดยศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ดำเนินกิจกรรมดังกล่าวด้วยตนเอง ในทุกโอกาส และทุกเวลา โดยในชุดการสอนจะมีบัตรภาพและแบบฝึก ถึงแม้ว่าเด็กบกพร่องทางการได้ยิน ก็สามารถดูภาพและใช้ประสาทสัมผัสในการทำบทเรียนได้ เพื่อพัฒนาทักษะด้านคณิตศาสตร์ให้เพิ่มขึ้นต่อไป

2. การสร้างขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังนี้

2.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นในการสร้างแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เรื่อง การจำแนกเปรียบเทียบ, การจัดหมวดหมู่, การเรียงลำดับ, และการรู้ค่าจำนวนโดยศึกษาจากแบบทดสอบสติปัญญาด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ รศ.ดร.สิริมา ภิญาญอนันตพงษ์ (2545), ดร.กรภัสสร ประเสริฐศักดิ์ (2539 : 76 – 116) เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับ เนื้อหา จุดประสงค์ และรูปแบบของแบบทดสอบ

2.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังต่อไปนี้

2.1.2.1 ทฤษฎีจิตวิทยาและการรับรู้ของเด็กปฐมวัย

2.1.2.2 ทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญาของเพียเจต์

2.1.2.3 แนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 พุทธศักราช 2540 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

2.1.2.4 ตีกรอบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของ อำไพพิศ บุนนาค.(2540) สมชาย บ้านไร่. (2541) สายพิน โคกทอง. (2542) นงลักษณ์ กอวรกุล . (2543)

2.1.3 สร้างแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย โดยมีทั้งหมด 4 ตอน รวมข้อสอบทั้งหมด 75 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1	การจำแนกเปรียบเทียบ	จำนวน 20 ข้อ
ตอนที่ 2	การจัดหมวดหมู่	จำนวน 15 ข้อ
ตอนที่ 3	การเรียงลำดับ	จำนวน 25 ข้อ
ตอนที่ 4	การรู้ค่าจำนวน	จำนวน 15 ข้อ

2.1.4 สร้างคู่มือในการดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย

2.1.5 นำแบบทดสอบและคู่มือการดำเนินการทดสอบ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาปฐมวัย และด้านวัดผลการศึกษาเป็นผู้ตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ จำนวน 3 ท่าน ดังมีรายชื่อดังต่อไปนี้

2.1.5.1 อาจารย์นพดล กองศิลป์ รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)

2.1.5.2 อาจารย์มิ่ง เทพक्रमเมือง อาจารย์ประจำฝ่ายวัดผลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)

2.1.5.3 อาจารย์เบญจะ คำมะสอน อาจารย์ผู้สอนโรงเรียนสุวิทย์เสรีอนุสรณ์

2.1.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และคู่มือดำเนินการทดสอบที่ผ่านการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องซึ่งต้องมีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 (บุญเชิด ภิญโญนนัดพงษ์. 2526 : 89) โดยคำนวณคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 – 1.00 จำนวน 75 ข้อ แล้วปรับแก้แบบทดสอบบางส่วน โดยใช้เกณฑ์พิจารณาความเห็นตรงกัน 2 ใน 3 ท่าน คือ การปรับปรุงคำสั่งและความชัดเจนของรูปภาพ

2.1.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้กับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน ชายและหญิง อายุระหว่าง 5 – 7 ปีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเศรษฐเสถียร ถนนพระราม 5 กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 10 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน แล้ว(P) อยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (item analysis) จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตามเกณฑ์ จำนวน 40 ข้อ ดังนี้

ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ	จำนวน 10 ข้อ
ด้านการจัดหมวดหมู่	จำนวน 10 ข้อ
ด้านการเรียงลำดับ	จำนวน 10 ข้อ
ด้านการรู้ค่าจำนวน	จำนวน 10 ข้อ

2.1.8 นำแบบทดสอบที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .85

วิธีดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยอาศัยการวิจัยแบบการทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The One – Group Pretest – Posttest Design) มาปรับให้เหมาะสมกับงานวิจัยนี้ ดังแสดงใน ตาราง

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	O pretest		X treatment		O posttest
เมื่อ	O pretest	แทน	การทดสอบก่อนเรียน		
	X treatment	แทน	การจัดการเรียนการสอนทักษะคณิตศาสตร์		
	O posttest	แทน	การทดสอบหลังเรียน		

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 เป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 20 นาที ระหว่างเวลา 9.00 – 9.20 น. รวม 30 วัน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 สัปดาห์
2. นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาทดสอบก่อน

ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้ชุดการสอนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรม, สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่แล้วในห้องเรียน และสื่อการสอนที่เป็นงานไฟฟ้าเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่ วันอังคาร วันพุธ และวันพฤหัสบดี วันละ 20 นาที ดังแสดงในตาราง

ตาราง 2 การใช้ชุดการสอนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยิน
ระดับปฐมวัย มีระยะเวลาในการทดลองสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 20 นาที เป็นเวลา 10
สัปดาห์ รวม 30 ครั้ง ดังนี้

สัปดาห์	วัน	เนื้อหา	ชุดการสอน	สื่อการสอน	จำนวน คาบ
1	อังคาร 18 พ.ย. 46 พุธ 19 พ.ย. 46 พฤหัสบดี 20 พ.ย. 46	สร้างความ คุ้นเคยและ ทดสอบ ก่อนเรียน	-	-	20 นาที
2	อังคาร 25 พ.ย. 46 พุธ 26 พ.ย. 46 พฤหัสบดี 27 พ.ย. 46	การจำแนก เปรียบเทียบ (เหมือน – แตกต่าง)	ภาพที่แตกต่าง จากภาพอื่น ภาพที่เหมือน กับภาพอื่น	รูปภาพ สิ่งของ แผ่นไม้รูปทรง ต่างๆ	20 นาที
3	อังคาร 2 ธ.ค. 46 พุธ 3 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 4 ธ.ค. 46	การจำแนก เปรียบเทียบ (ใหญ่ - เล็ก)	ภาพที่ใหญ่ ที่สุด ภาพที่เล็ก ที่สุด	แท่งไม้รูปทรง ต่างๆ, หอคอย สีชมพู	20 นาที
4	อังคาร 9 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 11 ธ.ค. 46 ศุกร์ 12 ธ.ค. 46	การจัด หมวดหมู่ (รูปทรง)	ภาพรูปทรง เดียวกัน	แผ่นไม้รูปทรง เรขาคณิต	20 นาที
5	อังคาร 16 ธ.ค. 46 พุธ 17 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 18 ธ.ค. 46	การจัด หมวดหมู่ (สี)	สีที่เหมือนกัน	แท่งไม้, กระดาษแข็ง, ลูกปัดสีต่างๆ	20 นาที
6	อังคาร 23 ธ.ค. 46 พุธ 24 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 25 ธ.ค. 46	การเรียง ลำดับ (สูง – ต่ำ) (ยาว – สั้น)	ภาพที่สูงที่สุด ภาพที่ต่ำที่สุด ภาพที่สั้นที่สุด ภาพที่ยาวที่สุด	แขนงไม้ สูง- ต่ำ, ยาว-สั้น	20 นาที

ตาราง 2 (ต่อ)

สัปดาห์	วัน	เนื้อหา	ชุดการสอน	สื่อการสอน	จำนวนคาบ
7	อังคาร 6 ม.ค. 47 พุธ 7 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 8 ม.ค. 47	การเรียงลำดับ (เหตุการณ์)	ภาพเหตุการณ์ การเจริญเติบโตของพืช – สัตว์	ภาพเหตุการณ์ ต่างๆที่เรียงลำดับ	20 นาที
8	อังคาร 13 ม.ค. 47 พุธ 14 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 15 ม.ค. 47	การรู้ค่าจำนวน (นับเลข)	ตัวเลขที่มีค่าเท่ากับจำนวน ภาพ 1 – 5	บัตรตัวเลข, กระดาษตัดเป็นรูปสัตว์	20 นาที
9	อังคาร 20 ม.ค. 47 พุธ 21 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 22 ม.ค. 47	การรู้ค่าจำนวน (การรู้ค่าตัวเลข)	ตัวเลขที่มีค่าเท่ากับจำนวน ภาพ 1 - 10	กล่องใส่ ตะเกียบ, กระดุม	20 นาที
10	อังคาร 27 ม.ค. 47 พุธ 28 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 29 ม.ค. 47	สรุปและทดสอบหลังเรียน	-	-	20 นาที

4. เมื่อครบ 8 สัปดาห์แล้วทำการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521 : 36)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521 : 55)

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาความเที่ยงตรงรายข้อ ด้วยการคำนวณความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 45)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

10.4 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) โดยใช้สูตร

(บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2526 : 89)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนเด็กที่ทำข้อสอบถูก
	N	แทน	จำนวนเด็กที่ทำข้อสอบทั้งหมด

10.5 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบพอยต์

ไบซีเรียล (Point Biserial / correlation) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521 : 258)

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_q}{S_1} \bullet \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbis}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ ไบซีเรียล
	M_p	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบถูก
	M_q	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบผิด
	S_1	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด
	p	แทน	สัดส่วนของคนตอบถูก
	q	แทน	1 - p (สัดส่วนของคนตอบผิด)

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (coefficient) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ . 2545 : 220)

$$r_u \text{ หรือ } a = \frac{\kappa}{\kappa - 1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ	r_u	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	κ	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนผู้ทำได้ข้อหนึ่งคือสัดส่วนคนถูกกับคนทำทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง หรือ $1 - p$
	S_x^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบฉบับนั้น

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนทำการทดลอง และหลังการทดลองโดยคำนวณจากสูตร t-test แบบ Dependent (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ . 2526 : 99)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา t – distribution
	D	แทน	คะแนนความแตกต่าง
	N	แทน	จำนวนข้อ
	$\bar{D}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนความแตกต่าง
	$S_{\bar{D}}$	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยโดยใช้ชุดการสอน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐานของการวิจัย เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติแบบทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาแจกแจงแบบ (t. distribution)
$\bar{D}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่าง
$S_{\bar{D}}$	แทน	แทนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนความแตกต่าง
P	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ
**	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย แยกรายด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านกรู้อค่าจำนวน

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย แยกรายด้าน ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานในภาพรวม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยในกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แยกรายด้านของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ก่อน		หลัง	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
การจำแนกเปรียบเทียบ	5.750	1.488	9.000	1.195
การจัดหมวดหมู่	5.250	1.281	8.875	0.640
การเรียงลำดับ	5.125	1.246	9.250	0.70
การรู้ค่าจำนวน	6.125	1.505	9.375	1.060
รวมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	22.125	5.303	36.500	2.390

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า ระดับคะแนนแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ 5.750 และ 9.000 ตามลำดับ ด้านการจัดหมวดหมู่ มีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ 5.250 และ 8.875 ตามลำดับ ด้านการเรียงลำดับ มีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ 5.125 และ 9.250 ส่วนในด้านการรู้ค่าจำนวน มีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ 6.625 และ 9.375 ตามลำดับ ในภาพรวมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.125 และ 36.500 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและหลังการทดลองการใช้ชุดการสอนเท่ากับ 5.303 และ 2.390 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แยกรายด้าน ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบความแตกต่างโดยใช้ t-test ทดสอบแยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แยกรายด้าน ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ก่อน		หลัง		$\bar{D}$	$S_{\bar{D}}$	t	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD				
การจำแนกเปรียบเทียบ	5.750	1.488	9.000	1.195	3.250	0.250	13.000**	0.000
การจัดหมวดหมู่	5.200	1.281	8.875	0.640	0.362	0.323	11.192**	0.000
การเรียงลำดับ	5.125	1.246	9.250	0.700	4.125	0.350	11.773**	0.000
การรู้ค่าจำนวน	6.125	1.575	9.375	1.060	2.750	0.411	6.677**	0.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 ปรากฏว่าหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานแล้ว ทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 3.250 ด้านการจัดหมวดหมู่ มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 0.362 ด้านการเรียงลำดับ มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 4.125 และด้านการรู้ค่าจำนวน มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 2.750 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน แสดงว่า การใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานทำให้ทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยสูงขึ้นอย่างชัดเจน

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างโดยใช้ t-test ทดสอบดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานในภาพรวม

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	$S_{\bar{D}}$	t	P
ก่อนการใช้	8	22.125	5.303	3.250	1.322	13.000	0.000
หลังการใช้	8	36.500	2.390				

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 ปรากฏว่า หลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทำให้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในภาพรวม ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย มีผลเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 3.250 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แสดงว่าการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทำให้ทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยสูงขึ้นกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างชัดเจน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยด้วยชุดการสอน อันจะเป็นแนวทางให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย มีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น โดยมีลำดับ ขั้นตอนของการวิจัย และผลของการศึกษาค้นคว้าโดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายสำคัญ เพื่อศึกษาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดความมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะทางด้านคณิตศาสตร์โดยรวม ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะคณิตศาสตร์แยกรายด้าน ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยโดยรวม หลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แยกรายด้านของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับปฐมวัย เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยความไวของเสียงอันน้อยที่สุด วัดได้จาก 3 ความถี่ในหูข้างที่ดีกว่า และหลังการใช้เครื่องช่วยฟังไม่เกิน 90 เดซิเบล อายุระหว่าง 5 – 7 ปี ซึ่งกำลัง ศึกษาอยู่ในโครงการศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ในพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 มีระดับสติปัญญาปกติ และไม่มีคามพิการซ้ำซ้อน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งเมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยความไวของเสียงอันน้อยที่สุด วัดได้จากความถี่ในหูข้างที่ดีกว่า หลังการใช้เครื่องช่วยฟังไม่เกิน 90 เดซิเบล มีระดับสติปัญญาปกติ และไม่มีคามพิการซ้ำซ้อนซึ่งกำลัง ศึกษาอยู่ในโครงการศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัยชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 อายุระหว่าง 5 – 7 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ในพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง จากนักเรียนทั้งหมด 12 คน

เครื่องมือในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ใช้เครื่องมือในการทดลอง ดังนี้

1. ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย

1.1. แผนการจัดการเรียนการสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย

1.2. สื่อการสอนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ได้แก่ สื่อการสอนที่มีอยู่ในห้องเรียน และสื่อที่เป็นงานไฟฟ้า

2. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินในระดับปฐมวัย

เครื่องมือวัด

เครื่องมือวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

1. แบบทดสอบด้านการจำแนกเปรียบเทียบ จำนวน 10 ข้อ
2. แบบทดสอบด้านการจัดหมวดหมู่ จำนวน 10 ข้อ
3. แบบทดสอบด้านการเรียงลำดับ จำนวน 10 ข้อ
4. แบบทดสอบด้านการรู้ค่าจำนวน จำนวน 10 ข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. สร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนกลุ่มทดลองเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์
2. ทำการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการทดสอบกับกลุ่มทดลอง โดยใช้ชุดการสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันอังคาร วันพุธ และวันพฤหัสบดี วันละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2546 – เดือนมกราคม 2547
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันที่ใช้ในการประเมินก่อนการทดลอง
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ไปวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง t-test แบบ Dependent Sample

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย มีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์หลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย หลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานในภาพรวม สูงขึ้นกว่าก่อนการใช้ชุดการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยก่อนการทดลองใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.125 คะแนน และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.500 คะแนน มีค่าผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.250 คะแนน
2. ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย หลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานแยกรายด้านสูงขึ้นกว่าก่อนการใช้ชุดการสอน คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 3.250 คะแนน ด้านการจัดหมวดหมู่ มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 0.362 คะแนน ด้านการเรียงลำดับ มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 4.125 คะแนน ด้านการรู้ค่าจำนวน มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 2.750 คะแนน กล่าวโดยสรุปได้ว่า การใช้ชุดการสอนทักษะคณิตศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน ช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยในแต่ละด้านสูงขึ้น

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย โดยรวมและแยกรายด้าน หลังจากการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ

เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า ทักษะทางคณิตศาสตร์ทุกด้านสูงขึ้น ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการรู้ค่าจำนวน ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน แสดงให้เห็นว่า การใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยให้พัฒนาสูงขึ้น ทั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย มีคะแนนทักษะทางคณิตศาสตร์ ก่อนการจัดกิจกรรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.125 คะแนน แต่หลังการทดลอง นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัยมีคะแนนทักษะทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.500 คะแนน เมื่อศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานในภาพรวม ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง ทำให้เห็นว่าการทดลองครั้งนี้ช่วยให้นักเรียนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก

การสอนเด็กบกพร่องทางการได้ยินนั้น นอกจากเด็กเหล่านี้สูญเสียการได้ยินเพียงอย่างเดียวแล้ว อาจทำให้เด็กเหล่านี้ขาดความเข้าใจในบทเรียน ประสบการณ์ส่วนอื่นที่ยังใช้ได้ จะถูกนำมาใช้ประโยชน์ จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยของ ดร.ทศนา เขมมณี และคนอื่นๆ (2526 : 133-135) ที่กล่าวว่า เด็กเรียนรู้ผ่านทางประสาทสัมผัส และการเปิดโอกาสให้เด็กให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรง ตลอดจนการเรียนรู้ด้วยสื่อที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น การเรียนรู้ของเด็กที่บกพร่องทางการได้ยินก็เช่นเดียวกัน ถึงแม้ว่าการเรียนรู้จะช้ากว่าเด็กปกติ แต่ก็สามารถเรียนรู้และพัฒนาให้เท่าเทียมกันได้ ถ้าครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องนำวิธีการสอนมาปรับใช้กับเด็กเหล่านี้ นอกจากนี้ ความเชื่อของ (Dewey) ที่ว่า เด็กปฐมวัยจะเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือกระทำ (Learning By Doing) สื่อการสอนที่นำมาใช้กับเด็กเหล่านี้ จึงควรเป็นสื่อที่สามารถจับต้องได้ สัมผัสได้ เด็กจะเกิดความคิดสร้างสรรค์ และคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ด้วยการฝึกฝน ทบทวน ลองผิดลองถูก เกิดสมาธิ และมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน เด็กจะเกิดความเข้าใจและเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น เมื่อเด็กเหล่านี้สูญเสียการได้ยินอย่างเดียว แต่ก็ยังมีสติปัญญาดี สามารถเรียนรู้และฝึกประสบการณ์ส่วนอื่นที่เหลืออยู่ชดเชยได้ และสามารถพัฒนาได้ ถ้าครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง เปิดโอกาสให้เด็กเหล่านี้ได้ฝึกฝนทักษะต่างๆ โดยเฉพาะทักษะทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการยากที่จะสอนให้เด็กเหล่านี้เข้าใจในเนื้อหา สุวรร ภาณุจันมยุร (2541 : 3) กล่าวว่า การจัดลำดับเนื้อหาวิชาและลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ลำดับเนื้อหาทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กเหล่านี้ ควรเป็นทักษะที่ง่าย ไปหาทักษะที่ยากตามลำดับ โดยเริ่มจากการจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับและการรู้ค่าจำนวน ซึ่งเด็กเหล่านี้จะเรียนรู้ทักษะนี้เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนขั้นสูงต่อไป

ชุดการสอนที่นำมาทดลองสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนขึ้นซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนการสอนทักษะคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย, สื่อการเรียนการสอนของจริงที่มีพร้อมอยู่แล้วในห้องเรียน และสื่อการสอนที่เป็นงานไฟฟ้าที่เน้นการใช้ประสาทสัมผัสทางสายตา เพื่อกระตุ้นและสร้างความสนใจของเด็ก โดยภายในตัวสื่อจะมีลักษณะที่ต่อด้วยระบบไฟฟ้าขั้วบวกและขั้วลบ เป็นกล่องหรือกระเป๋าคู่ หิ้ว มีบานเปิด ปิด สะดวกแก่การใช้งานของนักเรียน มีสัญญาณเสียง และแสงที่กระตุ้นให้เด็กสนใจ ในกรณีที่เลือกคำตอบที่ถูกต้อง โปรแกรมบทเรียนที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบที่มีเนื้อหาทางด้านทักษะคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ต้องมีความสวยงาม ชัดเจน ได้รับความสนใจให้เด็กอยากทดลองฝึก ในเด็กแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน จะสังเกตเห็นว่า เมื่อครูนำสื่อการสอนที่เป็นระบบไฟฟ้าออกมาให้นักเรียนเล่นแต่ละครั้ง เด็กจะมีความสนใจและอยากที่จะเล่น ครูสามารถควบคุมพฤติกรรมเด็กในขณะนั้นได้ว่า ถ้าใครอยากออกมาเล่นต้องคอยอย่างมีระเบียบ ฝึกให้อดทนและรู้จักรอคอย ถ้าใครออกมาเล่นได้ถูกต้อง ครูและเพื่อนก็จะปรบมือเป็นรางวัล ทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจ และกล้าแสดงออก ครูสามารถเข้าใจได้ว่าเด็กมีความเข้าใจในบทเรียนมากน้อยเพียงไร ดังนั้น ครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรเห็นความสำคัญของเด็กเหล่านี้ เด็กบางคนต้องการความเอาใจใส่จากผู้ใหญ่ ครูต้องดูแลอย่างใกล้ชิด สังเกตความต้องการ และพัฒนาการของเด็กเหล่านี้ เพื่อที่จะช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ การเสริมแรงในขณะเด็กกำลังทำกิจกรรม สีน้หน้า ท่าทาง อากัปกิริยาของครู มีผลต่อจิตใจของเด็กมาก รวมไปถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมควรให้เป็นไปตามลำดับขั้น เนื้อหาที่สอนควรเป็นเนื้อหาที่ง่าย ไม่สลับซับซ้อน ครูควรมีวิธีสอนที่หลากหลาย สื่อการสอนควรเป็นสื่อจากของจริงที่เด็กสามารถจับต้องได้ เพื่อพัฒนาทักษะต่างๆเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เด็กนำทักษะที่เพิ่มขึ้นไปใช้ในการดำรงชีวิต การทำงาน และการแสดงออก

ทักษะคณิตศาสตร์ที่จำเป็นที่เด็กเหล่านี้ควรได้รับการส่งเสริมและการพัฒนา โดยเฉพาะในด้านการสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง การนับและการวัด เพื่อเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อไป ดังนั้น ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงเป็นการตอบสนองต่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความต้องการของเด็ก เพราะทักษะเหล่านี้เป็นนามธรรม การเรียนการสอนจึงต้องเป็นความเข้าใจมากกว่าความจำ การฝึกฝนทักษะต่างๆ ซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง เด็กจะเกิดการเรียนรู้ จากการกระทำ สำหรับภาพในชุดการสอนต้องเป็นภาพที่ชัดเจน สวยงาม เด็กสามารถใช้ฝึกและคิดหาคำตอบที่ถูกต้องจากสัญญาณเสียงและแสงที่ปรากฏขึ้น การสอนเด็กให้ได้รับเนื้อหาสาระ ไม่ใช่เฉพาะจากตัวหนังสือ แต่เด็กได้เรียนรู้จากเสียงและแสงจากภาพประกอบ นับว่าสอดคล้องกับวัยที่มีการพัฒนาการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสในวัยเด็กเล็กเป็นอย่างยิ่ง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการสอนในลักษณะนี้ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตัวเด็กในการเรียนรู้ขั้นสูงต่อไปในอนาคต

2. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แยกเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย หลังจากการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง มีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน อภิปรายได้ดังนี้

2.1 ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ เป็นทักษะเริ่มแรกของทักษะพื้นฐานทาง

คณิตศาสตร์ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะใช้สายตาเป็นหลักในการสังเกต เมื่อครูทำอะไร เด็กจะสนใจอยู่ตลอดเวลา ครูจึงคิดว่าการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสามารถสร้างความสนใจ และเป็นวิธีที่สามารถนำเด็กเข้าสู่บทเรียนได้ง่าย ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่เร็วขึ้น ได้แก่ การนำสื่อของจริงมาให้เด็กได้สัมผัส และให้เด็กสังเกตถึงความแตกต่างของสิ่งของเหล่านั้น ระยะแรกเด็กยังไม่เข้าใจในบทเรียน ดังนั้น ครูควรมีลำดับขั้นตอนในการสอนจากง่ายไปหายาก และสอนจากสิ่งที่ใกล้ตัวเด็ก ที่เด็กได้มีโอกาสพบเห็นบ่อยๆ จากของจริงไปสู่ของจำลอง รู้จักเปรียบเทียบ การมีสื่อที่เป็นงานไฟฟ้าทำให้เด็กเกิดความกระตือรือร้น ได้รับความสนใจ สามารถฝึก และทดลองจากสื่อที่เป็นงานไฟฟ้าได้ถูกต้องและแม่นยำ ทำให้ทักษะด้านการจำแนกเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นมาก เพราะเด็กรู้จักสังเกตและเปรียบเทียบมากขึ้น การเรียนการสอนไม่ควรรีบร้อน เปิดโอกาสให้เด็กมีการลองผิดลองถูก มีอิสระในการคิด บางครั้งเด็กอาจไม่สนใจในบทเรียน เช่น สมาธิสั้น หรือบางครั้ง ในขณะที่สอน อาจมีเหตุการณ์ที่นอกเหนือจากบทเรียนเข้ามา ครูจึงต้องอธิบายเหตุการณ์นั้นให้เด็กเข้าใจเสียก่อน แล้วจึงกลับเข้ามาสู่เนื้อหาเดิม อาจทำให้ขาดช่วงไปบ้าง ดังนั้น เวลาที่สอนเด็ก จึงยืดหยุ่นได้ตามสถานการณ์ในการทำกิจกรรม ครู พ่อ แม่ ควรเตือนให้เด็กดูปาก สีหน้า ท่าทางในขณะที่พูด เป็นการฝึกเด็กให้รู้จักอ่านปาก และเรียนรู้ความหมายไปพร้อมๆ กันด้วย

2.2 ด้านการจัดหมวดหมู่ พัฒนาการของเด็กบกพร่องทางการได้ยินนั้นเกิด

อย่างค่อยเป็นค่อยไปเด็กจึงต้องปรับตัวกับกิจกรรมและแบบฝึกที่ยากขึ้น แต่เนื่องจากมีทักษะด้านการจำแนกเปรียบเทียบที่ดีอยู่แล้ว ชุดการสอนที่ประกอบไปด้วยสื่อของจริง และสื่อการสอนที่เป็นงานไฟฟ้า ตลอดจนวิธีการสอนของครูจึงทำให้เด็กปรับตัวได้ง่ายขึ้น จะสังเกตว่าคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น เนื่องจากมีชุดการสอนที่หลากหลาย และสามารถฝึกให้เด็กได้ลงมือกระทำ เพราะนอกจากการฝึกใช้มือในการหยิบจับสิ่งของแล้ว ยังเป็นการฝึกประสาทสายตา ระหว่างตากับมือ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเขียนหนังสือต่อไป นอกจากการสัมผัสของที่มีอยู่ในห้องเรียนแล้ว การสัมผัสสิ่งของที่มีจากธรรมชาติ เช่น ทราย น้ำ ดินฯ สามารถทำให้เด็กได้รู้ถึงความแตกต่างจากการสัมผัสสิ่งของเหล่านี้ สามารถแยกประเภทได้ เปิดโอกาสให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์

ส่งเสริมให้เด็กเกิดความเชื่อมั่น เกิดความคิดเป็นของตนเอง มีความเข้าใจในเนื้อหาและบทเรียนมากขึ้น

2.3 ด้านการเรียงลำดับ การฝึกให้เด็กเกิดความพร้อมทางสายตา การดูส่วนของ ๆ เพียงบางส่วน แล้วให้บอกว่าของนั้นคืออะไร เช่น ให้อุปกรณ์พลาสติกที่ไหลออกมาแต่ส่วนหัว หรือส่วนหาง แล้วให้เด็กทาย หรือเหตุการณ์หลายๆ เหตุการณ์ในภาพเดียวกัน การฝึกให้เด็กดูภาพจากหนังสือนิทาน ด้วยการเคลื่อนสายตาจากซ้าย ไปขวา เป็นการฝึกขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียนที่เหมาะสมกับเด็ก ครั้งแรกเด็กอาจยังไม่เข้าใจในเรื่องภาษา เช่น ใหญ่ที่สุด เล็กที่สุด ครูจึงต้องแสดงท่าทาง พูดคุย และปรับสื่อ โดยใช้ตัวอย่างของจริงให้เด็กได้สัมผัส และมองเห็นเป็นรูปธรรม เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจ แล้วจึงจะให้เด็กเริ่มเล่นชุดการสอนที่เป็นงานไฟฟ้าที่ทำด้วยรูปภาพ จะเห็นว่าเมื่อมีการนำชุดการสอนที่เป็นงานไฟฟ้ามาเสริมในบทเรียน เด็กจะชอบและสามารถเรียงลำดับรูปภาพได้ นับว่าเป็นชุดการสอนที่น่าสนใจ มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนของเด็กมาก และควรเน้นชุดการสอนที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กและสิ่งที่เด็กคุ้นเคย เพื่อส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็ก เมื่อเด็กสามารถทำกิจกรรมได้ แสดงว่าเด็กมีความเข้าใจและคิดอย่างไร ครูต้องสังเกตความแตกต่างของเด็กแต่ละคน เพื่อที่ครูจะได้สอนและชี้แนะให้กับเด็ก ส่งผลทำให้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับเพิ่มขึ้น รวมไปถึงส่งผลให้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านความรู้ค่าจำนวนเพิ่มสูงขึ้นด้วย เพราะการเรียงลำดับจะเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยเพิ่มทักษะด้านความเข้าใจเกี่ยวกับการนับและจำนวน ดังที่ ھرรรหห ھللھھھھ (2535 : 58) กล่าวว่า หากเด็กสามารถพัฒนาความคิดรวบยอดในเรื่องการเรียงลำดับได้ ก็จะเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน และการนับมากยิ่งขึ้นด้วย

2.4 ด้านการรู้ค่าจำนวน เป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ยากที่สุด แต่ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เนื่องมาจากการใช้ชุดการสอนที่เหมาะสมและการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ตลอดจนเด็กมีความเข้าใจทักษะการเรียงลำดับแล้ว จึงทำให้เป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนรู้ทักษะด้านการรู้ค่าจำนวน ประกอบกับการสอนของครูที่มีการทำซ้ำๆ ฝึกให้เด็กช่วยกันนับพร้อมกัน มีการเล่นเกมและมีกิจกรรมต่างๆ สอดแทรกในระหว่างการเรียนรู้การสอน จากง่าย ไปหายาก ทำให้เด็กสะสมความรู้ความเข้าใจ จนสามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นได้ ความเข้าใจในตัวเลข ครูต้องมีความสามารถในการปรับปรุงวิธีการเรียนการสอนตลอดเวลา เช่น การเล่นเกม การถามตอบ พูดคุย และสอดแทรกการเรียนรู้เรื่องจำนวนให้กับเด็กระหว่างสอน และระหว่างเหตุการณ์นั้นๆ รวมไปถึงสื่อการสอนที่หลากหลาย เด็กสามารถมีบทบาทในการร่วมมือกับครู โดยช่วยหาสื่อมาจากที่บ้าน นอกจากนี้ การทบทวนความเข้าใจจากสื่อที่เป็นงานไฟฟ้า หรือแบบฝึกหัด จะเป็นสิ่งที่สามารถทำให้ครูรู้ว่าเด็กเข้าใจในบทเรียนมากน้อยเพียงไร

สรุปผลการวิจัยในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า การใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เป็นงานไฟฟ้า ส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกการคิด เรียนรู้อย่างกระตือรือร้น สนุกสนานเพลิดเพลินในการลองผิดลองถูก เด็กมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียน เกิดพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างต่อเนื่อง ในระยะแรกที่เด็กมาใหม่ๆ ครูจะเน้นเรื่องการปรับตัวของนักเรียนก่อน เพื่อให้เด็กได้คุ้นเคยกับสภาพการใหม่ๆ ที่โรงเรียน จะมีการฝึกให้นักเรียนรู้จักชื่อเพื่อน ชื่อครู ชื่อตนเอง ระยะนี้ครูจะเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา และจะเริ่มสังเกตเห็นว่าเด็กมีความถนัดด้านศิลปะ และวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น ครูจึงจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น ฝึกคิดเลขเร็วเหมือนเด็กปกติ การคิดโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ฝึกให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ผลปรากฏว่าเด็กสามารถทำงานได้ใกล้เคียงกับเด็กปกติในด้านการคิดเลข นอกจากนี้ครูควรเพิ่มโปรแกรมบทเรียนที่ใช้กับงานไฟฟ้าในเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อพัฒนาทักษะของเด็กในด้านต่างๆ ได้อีกด้วย

ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า

1. การนำชุดการสอนที่เป็นงานไฟฟ้า มาประกอบในการเรียนการสอน เป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ถึงแม้ว่าเด็กเหล่านี้จะไม่ได้ยิน และก็สามารถเรียนรู้ ได้จากการลงมือกระทำกับสื่อและอุปกรณ์ ซึ่งกระตุ้นความสนใจของเด็กได้เป็นอย่างดี เพราะเด็กได้ย้ายบทเรียนที่เรียนมาแล้วจากชุดการสอนนี้ สามารถฝึกฝนได้ซ้ำแล้วซ้ำอีก จนเกิดความเข้าใจ ทั้งนี้ครูจึงเป็นผู้ที่สร้างบรรยากาศ และความสนุกสนาน ด้วยการชมเชยและให้กำลังใจ เพื่อให้เด็กเกิดความตั้งใจที่จะเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น
2. ในขณะที่เรียน เด็กเกิดความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนมากขึ้น ไม่เกิดความเบื่อหน่าย เกิดความอดทน และรอคอย มีการแสดงออก รู้จักซักถามปัญหา และเกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

ข้อเสนอแนะทั่วไป

ชุดการสอนต่างๆ ที่ผลิตขึ้น มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนของเด็กทั้งสิ้น ดังนั้น การผลิตชุดการสอนนั้น ควรต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเด็กแต่ละวัยและเหมาะกับเด็กแต่ละประเภท เนื่องจากเด็กในวัยนี้เรียนรู้ได้ดีที่สุด โดยการเล่นกับสื่อของจริงที่อยู่รอบตัว สิ่งสำคัญที่ครูควรปฏิบัติ สำหรับเด็กพิเศษกลุ่มนี้ คือ เพิ่มความรักและความเอาใจใส่ ติดตามปัญหาของ เด็ก โดยยืดหยุ่นกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสม เช่น การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน เพราะในสภาพจริง เด็กเหล่านี้จะมีความสนใจกับสภาพแวดล้อมและสิ่งต่างๆ

รอบตัวที่เกิดขึ้นในขณะที่เรียนผู้สอนควรปรับสภาพตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน ก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะเด็กเหล่านี้มีความสนใจสั้น ครูควรหากิจกรรมสลับปรับเปลี่ยนไป เพื่อให้เด็กเกิดความเพลิดเพลิน ไม่ควรบังคับและกดดันให้เด็กเกิดความเครียด

นอกจากนี้ ผู้ปกครองและครูจะต้องมีความเข้าใจในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมเด็กในปกครองของตนเอง ได้เรียนรู้ไปในทิศทางเดียวกัน และเป็นรากฐานในการเตรียมความพร้อมในการดำเนินชีวิตในอนาคตของเด็กต่อไป

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้า

1. ควรมีการศึกษาความสามารถทางด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ โดยการสอนด้วยชุดการสอนและควรมีการส่งเสริมให้มีการสร้างเครื่องมือที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไม่เฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์เท่านั้น เพราะทักษะอื่นๆ ก็มีความจำเป็นและเป็นพื้นฐานของการเรียนวิชาต่างๆ ด้วย

2. ควรมีการศึกษา เรื่องความคงทนทางการเรียนรู้ หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการสอน ตลอดจนศึกษาพัฒนาการทางด้านอื่น เช่น ทางสังคม เพราะเด็กเหล่านี้ ในอนาคตจำเป็นจะต้องอยู่ร่วมกับสังคมปกติ การปรับตัวและการเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นจะต้องได้รับการถ่ายทอดจากผู้ที่เกี่ยวข้องและเป็นต้นแบบที่ดีสำหรับ เด็กที่จะได้รับรู้แบบอย่างที่ดี เพื่อที่จะได้อยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2538). จิตวิทยาสมัยปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ. กระทรวงศึกษาธิการ. (2540 ก). คู่มือหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 (อายุ 3 – 6 ปี). กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2540 ข). หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กวี วีระชาติ. (2533). การสร้างชุดการสอนเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องไฟฟ้าในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (สาขา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา สุขใจ. (2531). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องประวัติศาสตร์สมัยกรุงศรีอยุธยาและธนบุรีระหว่างการสอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชุมพลนิกายาราม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (สาขา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2528). การจัดบริการศูนย์เด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : เอราวิชันการพิมพ์.
- _____. (2531). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาระดับวัยก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คุรุสภา ลาดพร้าว.
- _____. (2535). การจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาของไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ คุรุสภา ลาดพร้าว
- _____. (2536 ก). แนวทางการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ คุรุสภา ลาดพร้าว
- _____. (2537). คู่มือจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ศรีเมืองการพิมพ์.
- _____. (2538 ก). แผนการจัดประสบการณ์ ชั้นอนุบาล ปีที่ 2 เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. ลาดพร้าว.
- จันทนา ดีพิงตน. (2536). ผลของการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทย และการเล่นทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ฉวีวรรณ นิยมชาติ. (2538). การพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ชลลดาวัลย์ ดันมงคล. (2538). เทคนิคการเตรียมเด็กให้สงบเพื่อพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ชม ภูมิภาค. (2526). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). สมเชาวิ เนตรประเสริฐ และสุดา สิงกุล. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2523 ก). นวัตกรรมและชุดวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2523 ข). เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร หน่วยที่ 1 - 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีทางการศึกษา หลักการและแนวปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ทวีพร ณ นคร. (2533). การศึกษาการเล่นสรรค์สร้างกลางแจ้งแบบอิสระกับแบบกึ่งชี้แนะและการจำแนกของเด็กปฐมวัย. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (2537). คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. เพชรบุรี. วิทยาลัยครูเพชรบุรี.
- บุญแก้ว คอราเวช. (2530). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เจริญเวชวิทยการพิมพ์.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2519). การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2521). การจัดประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2526). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2545). รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการวัดประเมินการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ศูนย์ศึกษาตามแนวพระราชดำริ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2528). พัฒนาการหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- _____. (2532). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล
- _____. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุริยาสาน.
- _____. (2538). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- บุญประจักษ์ วงษ์มงคล. (2536). การศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่มีต่อทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. (2526). หนังสือชุดคู่มือครูการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2527). “การจัดประสบการณ์เพื่อสร้างมโนคติทางคณิตศาสตร์” เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1 – 7. หน้า 239 – 275. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2532). การจัดประสบการณ์เพื่อสร้างมโนคติทางคณิตศาสตร์,”เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1-7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญไท เจริญผล. (2533). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็ก. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประไพจิตร เนติศักดิ์. (2529). การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ลำปาง : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูลำปาง.
- ประภาพรรณ จำเริญสาร. (2534). การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาสังคมศึกษา ส 101 ของประเทศเราเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทย สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย มหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2523). จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟฟิคอาร์ต.
- ปณตพร โจทยักัง. (2530). การสร้างชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการสอนกับการสอนปกติในโรงเรียนเชิงชุมราษฎร์นุกูล จังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (สาขา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

- ผดุง อารยะวิญญู. (2541). การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7.
กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พูนพิศ อมาตยกุล และคณะ. (2522). โสตสัมผัสวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. คณะแพทย
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ไพบุรณ์ อุบันโน. (2523). การสร้างชุดการสอนเตรียมความพร้อมด้านสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยเรื่องการฝึกความคิดเชิงเหตุผลในการจำแนกประเภท. ปรินิพนธ์
กศ.ม. (สาขา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่าย
เอกสาร.
- มลิวลย์ ธรรมแสง. (2528). วิธีสอนภาษาสำหรับเด็กหูหนวก. กรุงเทพฯ : โรงเรียนเศรษฐเสถียร.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2537). ประมวลสาระหลักการและแนวคิดทางการ
ศึกษาปฐมวัยหน่วยที่ 9 – 12. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2536). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2542, มกราคม). "การพัฒนาปัญญาหลายด้าน เพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย"
การศึกษาเด็กปฐมวัย. 3 (1) : 33 – 35.
- _____. (2528). กิจกรรมสำหรับเด็กวัยก่อนเรียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เยาวพรรณ ทิมทอง. (2535). การพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยด้วยเกมการศึกษา
สัมพันธ์. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (สาขา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนคริน
ทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ยุพา วัฒนะพิทักษ์. (2525). การสร้างชุดการสอนความพร้อมทางสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย
เรื่องการฝึกความคิดเชิงสร้างสรรค์. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (สาขา) กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รัชนี สมประชา. (2533). ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประส
บการณ์การเล่นน้ำเล่นทราย. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ :
ถ่ายเอกสาร. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รุ่งทิวา จักรกร. (2528). วิธีสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลัดดา สุขปรีดี. (2524). เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ศักดิ์โสภณาการพิมพ์.
- วาริ ถิริจิต. (2541). การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

- วัชรินทร์ ธงทาสี. (2528). การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ วิชาจริยศึกษากลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย เรื่องการอยู่ร่วมกัน คนดีมีกตัญญูกตเวที และความเมตตากรุณา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2527). กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการสอนภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2525). พัฒนาหลักสูตรมิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : นเรศวรการพิมพ์.
- ศรียา นิยมธรรม. (2541). ความบกพร่องทางการได้ยิน ผลกระทบทางจิตวิทยาทางการศึกษา และสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : พี เอ อาร์ท แอน พรีนติ้ง.
- สิริมา ภิญญอนันตพงษ์. (2538). แนวการจัดประสบการณ์ปฐมวัยศึกษา. กรุงเทพฯ : ดวงกมล.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2529). คู่มือประเมินพัฒนาการเด็กระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2540). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2540 – 2544. กรุงเทพฯ : พัฒนาหลักสูตร.
- สะอาด วรรณทอง. (2535). การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องประชากรศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุนันท์ สังข์อ่อง. (2526). สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุรสิทธิ์ บุญครอง. (2538). การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 8 ประเทศเพื่อนบ้าน เรื่องประเทศในเอเชียที่น่าสนใจชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุรางค์ ภูมิแสน. (2535). การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหารเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2533). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สมพร แสนโคตร. (2532). *การวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา*
ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายก
รัฐมนตรีร่วมกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หทัย ดันหยง. (2525). *การสอนสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา*. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- อธิพร ศรียมก. (2525). *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา*. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์. (2538). *ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด
กิจกรรมโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์เป็นสื่อ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การ
ศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารี รังสินนท์. (2530). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการ
ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุษา สังข์น้อย. (2531). *การเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ครุมี
ปัญหาในการจัดประสบการณ์แตกต่าง*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัญชลี แจ่มเจริญ. (2526). *วิธีสอนวิชากลุ่มทักษะ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล.
- อาวุธ เป็นไทย. (2538). *การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์
ชีวิต เรื่อง อาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขา) มหาสารคาม :
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- Anderson, R.M. (1982,May). "Self Instruction as a Method of Preparing Elementary
Schools Social Studies Teacher Trainers Apply on Instructive Teaching Model,"
Dissertations Abstracts International. 42 (11) : 4995 – A.
- Brawley, O.D. (1975,May). "A Study Evaluate the Effects of Using Multimedia
Instructional Modules to Teach Time Telling to Patarted Learners,"
Dissertation Abstracts International. 35 (7) : 4280 – A.
- Cattell, R. B. (1950) *Personality A Systematic Theoretical and Factoral Study*. New York
: Mc Graw – Hill.
- Cole, M.C. (1979,May). "The Effect of Individualized Mathementics Instructions on the
Mathementics Achievement of Third Grad Children,"*Dissertation Abstracts
International*. 34(6) : 3170 – A.

- Dele, M.D. (1974, April). "A Communicative Study of Achievement Between College Student Being Taught in the Traditional Manner and Those Taught with Learning Modules," *Dissertation Abstracts International*. 36 (4) : 6481-A.
- Ebeling, K.S. & Gelman, S.A. (1998, August). "Coordination of Size Standard By Young Children," in *Child Development*. 59(4): 888-889.
- Good, Cater V. (1973). *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York : McGraw – Hill.
- McColeman, Jame Wesley. (1975, July). "Relationship Between the Use of Learning Package, Group Activity and Performance of Student Toward the Social Studies Course," *Dissertation Abstracts International*. 36(1) : 109-A.
- Melvin, W. (1975, January.). The Design and Validation of Self Instructional Learning Package for the Acquisition of Ascending Melodic Interval Skill : A Development Process," *Dissertation Abstracts International*. 35 (4) : 4058-A.
- Rigby, Dorothy Sue. (1974, May). "The Effectiveness of Learning Activity Package Instruction Versus the teacher Directed Method of Teaching International." *Dissertation Abstracts International*. 36 (2) : 949-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- คู่มือการใช้แผนการใช้ชุดการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์
- ตารางแผนการใช้ชุดการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์
- ตัวอย่างแผนการใช้ชุดการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์

คู่มือการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย

หลักการและเหตุผล

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นอย่างหนึ่งที่เราควรส่งเสริมให้เด็กตั้งแต่วัยปฐมวัย เนื่องจากเมื่อเด็กอายุ 4 ปี เป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการเรียนรู้มากที่สุด โดยเฉพาะด้านสติปัญญา ไม่เฉพาะแต่ในเด็กปกติเท่านั้น เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก็สามารถส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ได้ เพราะถึงแม้ว่าเด็กเหล่านี้จะสูญเสียการได้ยิน แต่ก็ยังมีสติปัญญาดี ซึ่งควรได้รับการส่งเสริมทักษะในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าของจำนวน เพราะทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป วิธีสอนจึงต้องมีความเหมาะสม เพราะครูสอนโดยใช้วิธีพูดอย่างเดียว จะทำให้เด็กเข้าใจยาก การใช้ชุดการสอนที่เน้นกิจกรรมสัมผัส จึงเป็นวิธีหนึ่งที่มุ่งเน้นให้เด็กมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์ สื่อของจริงที่มีอยู่แล้วในห้องเรียน และสื่อที่เป็นงานไฟฟ้า ซึ่งต้องอาศัยการฝึกฝนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีลักษณะที่เหมาะสมกับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้สัญญาณเสียงและแสงเข้ามาเกี่ยวข้องกับความต้องการที่จะปฏิบัติกิจกรรม อันจะส่งผลต่อนักเรียนให้เกิดสมาธิและสนุกสนาน และมีการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

ความมุ่งหมาย

1. เพื่อส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย จากชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อจะให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและกระตุ้นความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

เนื้อหา

ชุดการสอนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน

หลักการใช้ชุดการสอน

1. การใช้ชุดการสอนใช้ระยะเวลาดำเนินการ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 20 นาที โดยจัดในวันอังคาร พุธ พฤหัสบดี ในช่วงเวลา 9.00 – 9.20 น.

2. แนวทางในการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ชั้นพื้นฐานในครั้งนี้ ดำเนินการตามจุดมุ่งหมาย เนื้อหาการใช้ชุดการสอน และการประเมินผล โดยดำเนินการดังนี้

2.1 จุดมุ่งหมาย เป็นการส่งเสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน

2.2 เนื้อหา ดำเนินการการสอนโดยใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย

2.2.1 แผนการสอนทักษะทางด้านคณิตศาสตร์

2.2.2 สื่อของจริงที่มีอยู่พร้อมแล้วในห้องเรียน

2.2.3 สื่อที่เป็นที่เป็นงานไฟฟ้า ประกอบด้วยแผ่นโปรแกรมที่มีเนื้อหาครอบคลุมทักษะทั้ง 4 ด้าน รวม 16 ชุด ได้แก่

ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ 4 ชุด (เหมือน-แตกต่าง, ใหญ่-เล็ก)

ด้านการจัดหมวดหมู่ 4 ชุด (รูปทรง-สี)

ด้านการเรียงลำดับ 4 ชุด (สูง-ต่ำ, ยาว-สั้น)

ด้านการรู้ค่าจำนวน 4 ชุด (นับเลข-การรู้ค่าตัวเลข)

2.3 การจัดกิจกรรม ก่อนการทดลอง สร้างความคุ้นเคยกับเด็กกลุ่มทดลอง และสัปดาห์ที่ 1 – 8 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นนำ

เตรียมความพร้อมและทำความคุ้นเคยกับนักเรียน โดยการพูดคุย สนทนา ร้องเพลง และทำท่าทางประกอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน

ขั้นดำเนินการกิจกรรม

1. ครูสนทนาให้นักเรียนสนใจเนื้อหาที่จะเรียน โดยใช้สื่อที่เร้าความสนใจ และวิธีใช้สื่อจากชุดการสอน โดยครูแสดงให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง

2. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล โดยมีครูและเพื่อนคอยให้ความช่วยเหลือ และชมเชยเมื่อนักเรียนทำถูก

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังจากที่ได้ใช้สื่อจากชุดการสอนแล้ว

บทบาทนักเรียน

ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอน ดังนี้

1. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ตกลงกันไว้
2. พยายามให้นักเรียนได้คิดและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง
3. นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้นหลังจากการใช้ชุดการสอนแล้ว

บทบาทครู

1. ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และการใช้ชุดการสอนให้เข้าใจก่อนการจัดกิจกรรม
2. ดำเนินการสอนตามแผนการสอน และอธิบายขั้นตอนในการใช้ชุดการสอน รวมไปถึงการสร้างข้อตกลงในการใช้ชุดการสอน
3. กระตุ้นให้นักเรียนสนใจกิจกรรม โดยการให้กำลังใจและคอยดูแลในขณะที่นักเรียนลองฝึกลองถูก
4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง

ตารางการใช้ชุดการสอนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับ
ปฐมวัย มีระยะเวลาในการทดลองสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 20 นาที เป็นเวลา 10 สัปดาห์
รวม 30 ครั้ง ดังนี้

สัปดาห์	วัน	เนื้อหา	ชุดการสอน	สื่อการสอน	จำนวนคาบ
1	อังคาร 18 พ.ย. 46 พุธ 19 พ.ย. 46 พฤหัสบดี 20 พ.ย. 46	สร้างความ คุ้นเคยและ ทดสอบ ก่อนเรียน	-	-	20 นาที
2	อังคาร 25 พ.ย. 46 พุธ 26 พ.ย. 46 พฤหัสบดี 27 พ.ย. 46	การจำแนก เปรียบเทียบ (เหมือน – แตกต่าง)	ภาพที่แตกต่าง จากภาพอื่น ภาพที่เหมือน กับภาพอื่น	รูปภาพ สิ่งของ แผ่นไม้รูปทรง ต่างๆ	20 นาที
3	อังคาร 2 ธ.ค. 46 พุธ 3 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 4 ธ.ค. 46	การจำแนก เปรียบเทียบ (ใหญ่ - เล็ก)	ภาพที่ใหญ่ ที่สุด ภาพที่เล็ก ที่สุด	แท่งไม้รูปทรง ต่างๆ, หอคอย สีชมพู	20 นาที
4	อังคาร 9 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 11 ธ.ค. 46 ศุกร์ 12 ธ.ค. 46	การจัด หมวดหมู่ (รูปทรง)	ภาพรูปทรง เดียวกัน	แผ่นไม้รูปทรง เรขาคณิต	20 นาที
5	อังคาร 16 ธ.ค. 46 พุธ 17 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 18 ธ.ค. 46	การจัด หมวดหมู่ (สี)	สีที่เหมือนกัน	แท่งไม้, กระดาษแข็ง, ลูกปัดสีต่างๆ	20 นาที
6	อังคาร 23 ธ.ค. 46 พุธ 24 ธ.ค. 46 พฤหัสบดี 25 ธ.ค. 46	การเรียง ลำดับ (สูง – ต่ำ) (ยาว – สั้น)	ภาพที่สูงที่สุด ภาพที่ต่ำที่สุด ภาพที่สั้นที่สุด ภาพที่ยาวที่สุด	แขนงไม้ สูง- ต่ำ, ยาว-สั้น	20 นาที

สัปดาห์	วัน	เนื้อหา	ชุดการสอน	สื่อการสอน	จำนวนคาบ
7	อังคาร 6 ม.ค. 47 พุธ 7 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 8 ม.ค. 47	การเรียงลำดับ (เหตุการณ์)	ภาพเหตุการณ์ การเจริญเติบโตของพืช – สัตว์	ภาพเหตุการณ์ ต่างๆที่เรียงลำดับ	20 นาที
8	อังคาร 13 ม.ค. 47 พุธ 14 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 15 ม.ค. 47	การรู้ค่าจำนวน (นับเลข)	ตัวเลขที่มีค่าเท่ากับจำนวน ภาพ 1 – 5	บัตรตัวเลข, กระดาษตัดเป็นรูปสัตว์	20 นาที
9	อังคาร 20 ม.ค. 47 พุธ 21 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 22 ม.ค. 47	การรู้ค่าจำนวน (การรู้ค่าตัวเลข)	ตัวเลขที่มีค่าเท่ากับจำนวน ภาพ 1 - 10	กล่องใส่ ตะเกียบ, กระดุม	20 นาที
10	อังคาร 27 ม.ค. 47 พุธ 28 ม.ค. 47 พฤหัสบดี 29 ม.ค. 47	สรุปและทดสอบหลังเรียน	-	-	20 นาที

รูปแบบการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย

ความมุ่งหมาย

1. เพื่อส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย จากชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและกระตุ้นความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

เนื้อหา

ชุดการสอนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย ได้แก่ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน

ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นที่ 1 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามเนื้อหาที่จะเรียนโดยครูใช้สื่อที่เร้าความสนใจ มีการแสดงท่าทางเลียนแบบ ร้องเพลง หรือท่องคำคล้องจอง เพื่อกระตุ้นให้เด็กรู้จักการคิด และการสังเกต

ขั้นที่ 2 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม และใช้ชุดการสอนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม หรือรายบุคคล

ขั้นที่ 3 นักเรียนมีความเข้าใจในการใช้ชุดการสอน โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนคิด และฝึกฝน ลองผิดลองถูกด้วยตนเอง

การประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม และความสนใจในการเรียน
2. การทำแบบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย

**แผนการเรียนการสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน
ระดับปฐมวัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546**

ครั้งที่ 1 วันอังคารที่ 25 พฤศจิกายน 2546

เวลา 9.00 – 9.20 น.

**แผนการสอนที่ 1
เรื่อง การจำแนกเปรียบเทียบ
(ความเหมือน – ความแตกต่าง)**

จุดประสงค์

เพื่อให้นักเรียนสามารถแยกความเหมือนและความแตกต่างได้

เนื้อหา

การสังเกตความเหมือนกันและแตกต่างกันของสิ่งของและภาพ

สื่อการสอน

รูปภาพและสิ่งของต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกัน

ชุดการสอน (กระดานไฟฟ้า) ที่มีภาพสิ่งของที่เหมือนและแตกต่างกัน

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูเคาะจังหวะให้นักเรียนเดินตามจังหวะให้ถูกต้อง
2. ให้นักเรียนทำท่าทางตามจังหวะ ถ้าครูเคาะเร็วให้นักเรียนทำท่าให้เร็วขึ้น ถ้าครูเคาะช้า นักเรียนจะทำท่าช้าลง
3. ครูเคาะ 1 ครั้ง ให้นักเรียนนั่งลง (โดยพูดคำว่า “นั่ง”)
4. ครูเคาะ 2 ครั้ง ให้นักเรียนยืนขึ้น (โดยพูดคำว่า “ยืน”)
5. ครูเคาะ 1 ครั้ง และ 2 ครั้ง สลับกัน จนนักเรียนเข้าใจ และเมื่อครูเคาะอีก 1 ครั้ง นักเรียนนั่งลงได้ถูกต้องตามจังหวะ

ขั้นสอน

1. ครูนำสิ่งของที่มีลักษณะเหมือน ๆ กันมาให้นักเรียนดู ถ้าสิ่งไหนเหมือนกัน ครูจะสอนคำว่า “เหมือน” ให้นักเรียนพูดคำว่า “เหมือน” ตามครู แต่ถ้าสิ่งไหนไม่เหมือนกัน ครูจะสอนคำว่า “ไม่เหมือน”

2. ครูนำสิ่งของหลายๆ อย่างมาให้นักเรียนสังเกต และเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ถ้าสิ่งใดเหมือนกันให้วางไว้ด้วยกัน
3. นำภาพสิ่งของต่างๆ มาให้ดู แล้วให้หาว่าภาพใดเหมือนกัน

สรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปจากบทเรียนที่เรียนมา แล้วฝึกให้ทำทีละคนด้วยกระดานไฟฟ้า (ชุดการสอน) โดยก่อนที่จะทำครูจะสาธิตการให้ก่อนดังนี้

บนกระดานไฟฟ้า จะมีรูปภาพของสิ่งของที่เหมือนกัน 2 ภาพ อีก 1 ภาพ จะไม่เหมือนกัน เมื่อนำขั้วไฟฟ้าบวก (แดง) และขั้วลบ (ดำ) มาชี้ที่แผ่นฟรอย ได้ภาพที่เหมือนกัน 2 อันพร้อมกัน ถ้าเป็นภาพที่เหมือนกัน จะเกิดเสียงและแสงไฟขึ้น แสดงว่าทำได้ถูกต้อง แต่ถ้าชี้ที่ภาพที่ต่างกัน แล้วไม่มีเสียงและแสงขึ้น แสดงว่าทำผิด หลังจากสาธิตแล้ว ครูให้เด็กลองช่วยกันทำ แล้วฝึกให้ทำทีละคน

การประเมินผล

สังเกตการร่วมทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล เด็กสามารถชี้รูปภาพหรือสิ่งของที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้ และสามารถทำแบบฝึกจากกระดานไฟฟ้าได้ 3 ใน 5 ข้อ

แผนการเรียนรู้การสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน
ระดับปฐมวัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

ครั้งที่ 7 วันอังคารที่ 9 ธันวาคม 2546

เวลา 9.00 – 9.20 น.

แผนการสอนที่ 1
เรื่อง การจัดหมวดหมู่
(รูปทรง)

จุดประสงค์

เพื่อให้นักเรียนสามารถรู้จักรูปทรงเรขาคณิต

เนื้อหา

การจัดรูปทรงเรขาคณิต 3 รูป คือ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม

สื่อการสอน

บล็อกรูปเรขาคณิต 3 รูป

รูปเรขาคณิต 3 รูป

กระดานไฟฟ้าที่เป็นชุดการสอนรูปทรงเรขาคณิต

กิจกรรม

ขั้นนำ

- ครูให้นักเรียนนั่งเป็นวงกลม แล้วร้องเพลง “ จับมือกันเป็นวงกลม “ ดังนี้
จับมือกันเป็นวงกลม
จับมือกันเป็นวงกลม
จับมือกันเป็นวงกลม
จับมือแล้วก็เดิน
จับมือแล้วก็เดิน
จับมือแล้วก็เดิน
นั่งแล้วก็นั่งลง

ขั้นสอน

1. ครูบอกนักเรียนว่าวันนี้ครูจะสอนการเล่นแผ่นภาพรูปทรงเรขาคณิต
2. ครูยกบล็อกจากรูปทรงเรขาคณิต และแผ่นรูปเรขาคณิตมาวาง
3. ครูชี้ที่กรอบรูปวงกลม และวางรูปวงกลมลงในกรอบ แล้วพูดกับนักเรียนว่า "วงกลม"
4. ทำเช่นเดียวกับรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม
5. นำรูปเรขาคณิตทั้งสามออกจากกรอบ วางให้คละกัน แล้วเลือกรูปเรขาคณิตใส่ในกรอบให้ถูกต้องใหม่ที่ละรูปจนครบ
6. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าวันนี้เรียนรูปเรขาคณิต 3 รูป คือ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และแต่ละรูปจะใส่ลงในกรอบที่มีรูปที่เหมือนกันได้พอดี

การประเมินผล

สังเกตการใช้บล็อกจากรูปทรงเรขาคณิตได้ถูกต้องทั้ง 3 รูป สังเกตการใช้กระดานไฟฟ้าว่านักเรียนสามารถเล่นกระดานไฟฟ้าจับคู่รูปทรงที่เหมือนกันได้ทั้งหมด

แผนการเรียนรู้การสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน
ระดับปฐมวัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

ครั้งที่ 13 วันอังคารที่ 23 ธันวาคม 2546

เวลา 9.00 – 9.20 น.

แผนการสอนที่ 1
เรื่อง การเรียงลำดับ
(สูง – ต่ำ) , (ยาว – สั้น)

จุดประสงค์

เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียงลำดับขนาดสูง – ต่ำได้

เนื้อหา

การสังเกตการแยกขนาดสูง – ต่ำ

สื่อการสอน

แท่งไม้รูปทรงต่างๆ ที่มีขนาดสูง – ต่ำ ขนาดละ 10 แท่ง
กระดานไฟฟ้าที่แสดงถึงการแยกขนาด (สูง – ต่ำ)

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนเข้าแถวเรียงลำดับจากคนตัวสูงไปถึงคนตัวเตี้ยและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าแต่ละคนจะมีความสูงต่ำไม่เท่ากัน
2. ให้เดินแถวตามลำดับมานั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูนำกล่องใส่แท่งไม้มาให้ให้นักเรียนดูแล้วถามนักเรียนว่า “ในกล่องนี้มีอะไร”
2. ครูเทแท่งไม้ออกจากกล่องวางลงบนโต๊ะ
3. ครูหยิบแผ่นไม้ที่มีขนาดเตี้ย (ต่ำ) ให้นักเรียนดูแล้วใส่ลงในตะกร้าสีฟ้า
4. ครูหยิบแท่งไม้วางเรียงในลักษณะสูง – ต่ำ เป็นคู่ๆ พร้อมกับพูดไปด้วย
5. ให้นักเรียนปฏิบัติด้วยการวางไม้ หรือชี้เมื่อครูพูด

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงขนาดของแผ่นไม้ที่เหลือนบนโต๊ะ
 ครูและนักเรียนช่วยกันคัดเลือกแผ่นไม้ใส่ลงในตะกร้าตามตัวอย่างที่ครูทำให้อู
 ครูแนะนำการใช้กระดานไฟฟ้าให้นักเรียนดู พร้อมทั้งสาธิตการเล่นให้เล่นเป็นกลุ่มและ
 เล่นทีละคน

การประเมินผล

สังเกตการใช้ หยิบ บอก หรือปฏิบัติเกี่ยวกับขนาดสูงต่ำได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ครั้ง
 ใน 5 ครั้ง

**แผนการเรียนรู้การสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน
ระดับปฐมวัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546**

ครั้งที่ 19 วันอังคารที่ 13 มกราคม 2547

เวลา 9.00 – 9.20 น.

**แผนการสอนที่ 1
เรื่อง การรู้ค่าจำนวน
(การนับและจำตัวเลข)**

จุดประสงค์

เพื่อให้นักเรียนสามารถนับและบอกสัญลักษณ์ตัวเลข 0 – 4 ได้

เนื้อหา

การสังเกตลักษณะของสัญลักษณ์ตัวเลข และนับเลข 0 – 4 ได้

สื่อการสอน

บัตรตัวเลข 0 – 4 จำนวน 5 บัตร ทำด้วยกระดาษทราย

ชุดการสอนตัวเลข 0 – 4 (กระดานไฟฟ้า)

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนนั่งเป็นวงกลม แล้วตบมือ ตบตัก แล้วให้นักเรียนออกเสียงตามครูด้วย
2. ให้นักเรียนหันหน้าเข้าหากัน พร้อมกับตบหากัน และนับ 1 – 4 ไปด้วย เมื่อครูให้สัญญาณหยุด ให้หันหน้าเข้าหาครู

ขั้นสอน

1. ครูนำกล่องบัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 – 4 มาวาง
2. นำเลข “0” ออกมาและบอกนักเรียนว่า “เลข 0” วางไว้ข้างๆ
3. นำเลข 1 และ 2 ออกมา
4. เลข 2 วางบนสื่อ ถือเลข 1 ไว้ในมือซ้าย ใช้นิ้วชี้ของมือขวาถูไปบนตัวเลขเบาๆ แล้วบอกนักเรียนว่า “เลข 1” หลังจากนั้นสั่งให้นักเรียนที่นั่งทางขวามือทำไปทีละคน

5. หยิบเลข 2 ขึ้นมาด้วยมือซ้าย ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางลูบไปบนตัวเลขเบาๆ แล้วบอกนักเรียนว่า “เลข 2” หลังจากนั้นสั่งให้นักเรียนทำทีละคนจนครบจำนวนเลข
6. ครูวางเลข 1 และเลข 2 ไว้ข้างกัน แล้วครูชี้ทีละเลข และถามว่า “นี่เลขอะไร” ถ้ามกกลับไป – มา
7. ปฏิบัติกับเลข 3 และเลข 4 เช่นเดียวกับเลข 1 และเลข 2
8. นำเลข 0 – 4 มาวางเรียงแล้วถามให้นักเรียนตอบ แล้วนำนักเรียนนับ 0 – 4
9. เก็บเลขใส่กล่องไว้ที่เดิม

ขั้นสรุป

ครูเรียงเลข 0 – 4 แล้วให้นักเรียนนับพร้อมกัน

การประเมินผล

สังเกตการบอกสัญลักษณ์ตัวเลข 0 - 4 ได้ถูกต้องทุกตัว

สังเกตการใช้ชุดการสอนด้านคณิตศาสตร์

ภาคผนวก ข

- คู่มือดำเนินการทดสอบแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ
เด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย
- แบบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับ
ปฐมวัย

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กบกพร่องทางการได้ยินระดับ ปฐมวัย

ตอนที่ 1

แบบทดสอบข้อที่ 1 – 10

ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ

ตอนที่ 2

แบบทดสอบข้อที่ 1 – 10

ด้านการจัดหมวดหมู่

ตอนที่ 3

แบบทดสอบข้อที่ 1 – 10

ด้านการเรียงลำดับ

ตอนที่ 4

แบบทดสอบข้อที่ 1 – 10

ด้านการรู้ค่าจำนวน

จุดมุ่งหมาย

เพื่อทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ลักษณะแบบทดสอบ

เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก

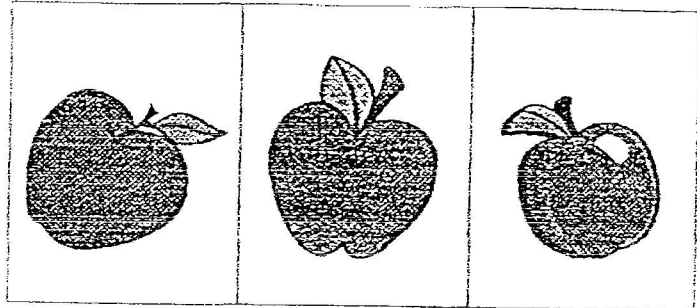
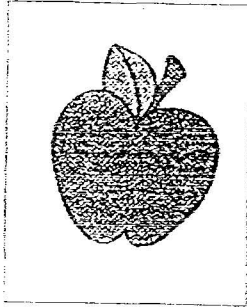
จำนวนข้อสอบ

จำนวน 40 ข้อ

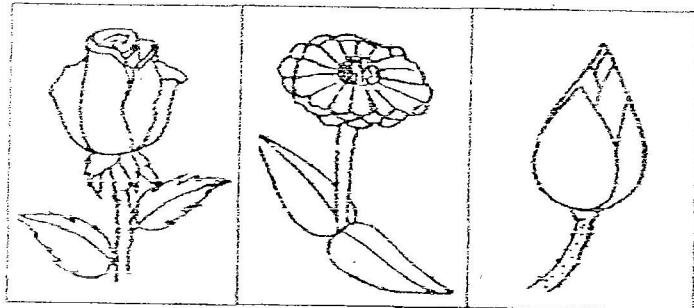
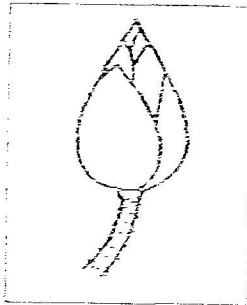
ตอนที่ 1 เรื่องการจำแนกเปรียบเทียบ

ก. ให้นักเรียนที่จดภาพ X กับภาพที่เหมือนกับภาพแรก

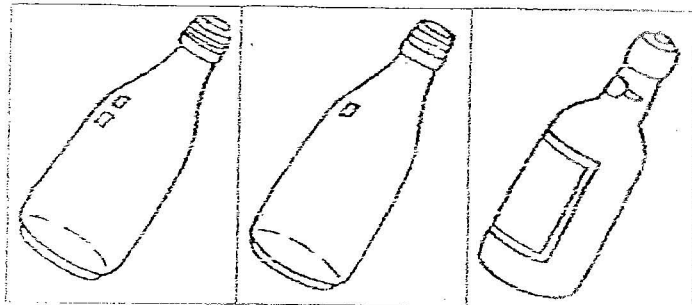
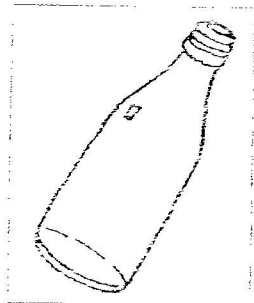
1.



2.

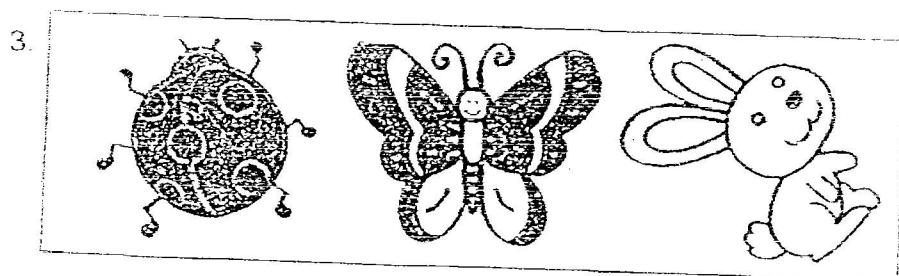
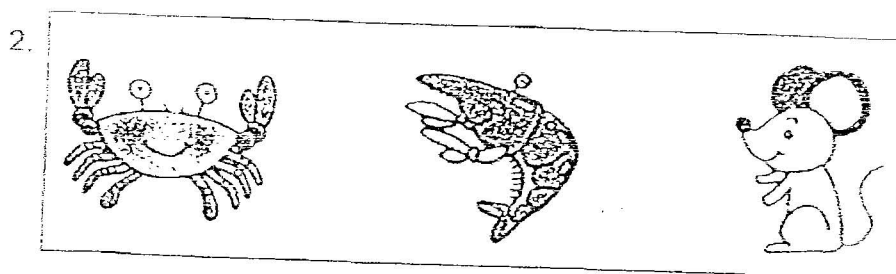
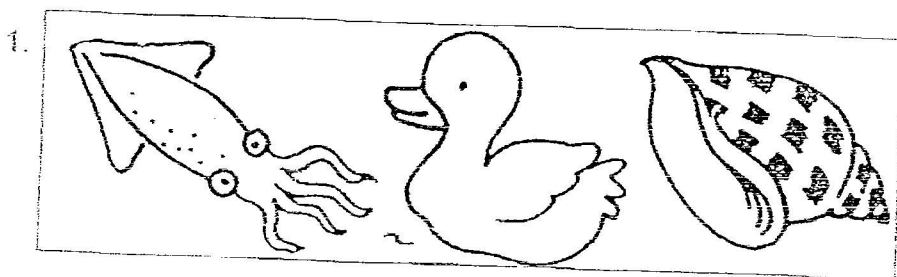


3.



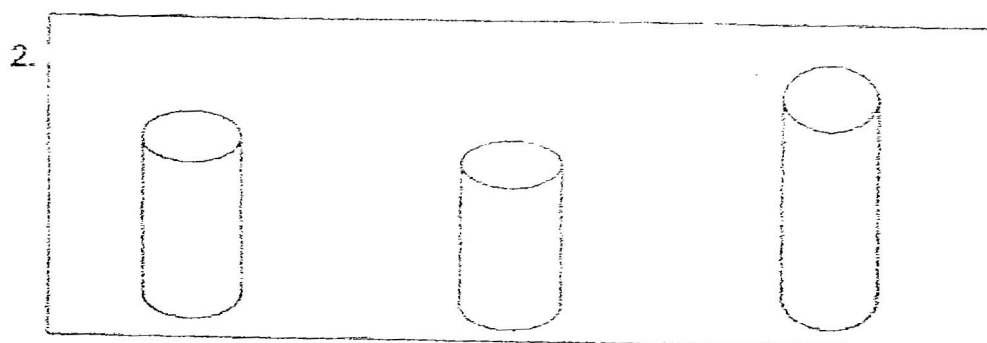
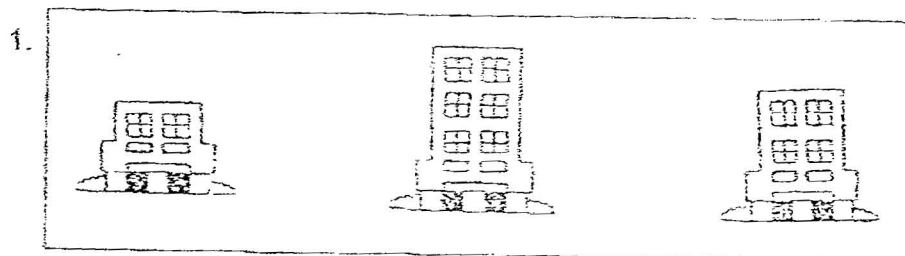
ตอนที่ 2 การจัดหมวดหมู่

ก. ให้นักเรียนขีดกากบาท X กับภาพที่ต่างจากพวกเดียวกัน

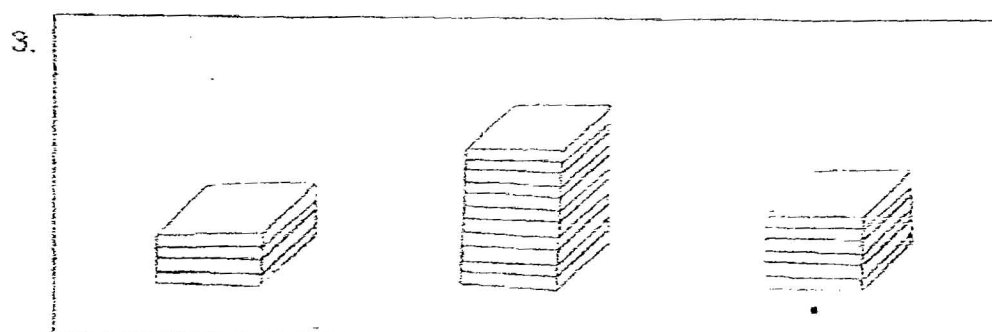


ตอนที่ 3 การเรียงลำดับ

ก. ให้นักเรียนขีดกากบาท X กับภาพที่สูงที่สุด



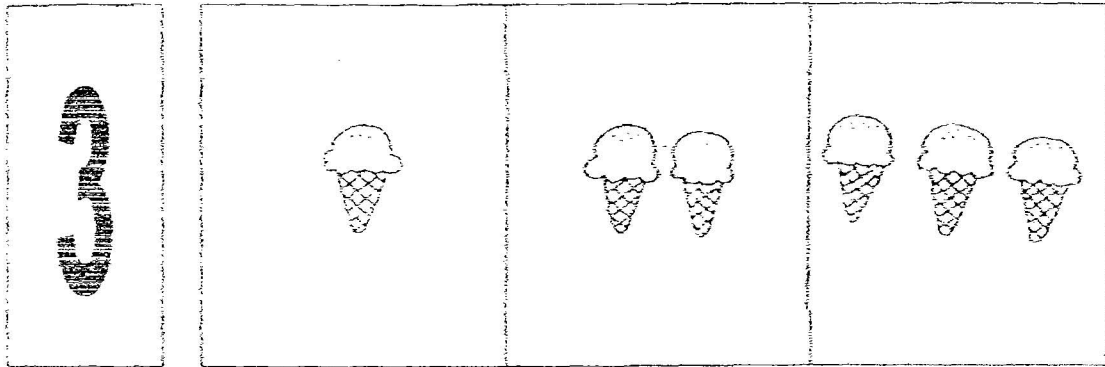
ข. ให้นักเรียนขีดกากบาท X กับภาพที่ต่ำที่สุด



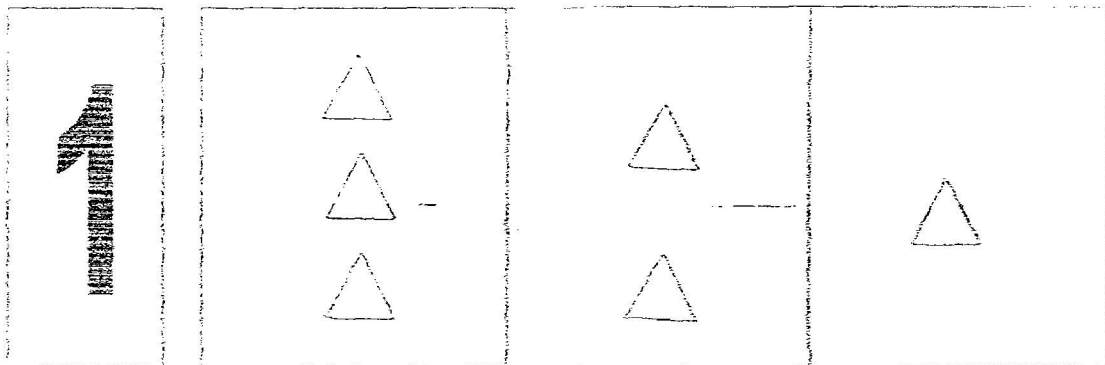
ตอนที่ 4 การรู้ค่าจำนวน

ก. ให้นักเรียนขีดกากบาท X กับภาพที่มีค่าเท่ากับตัวเลขด้านหน้า

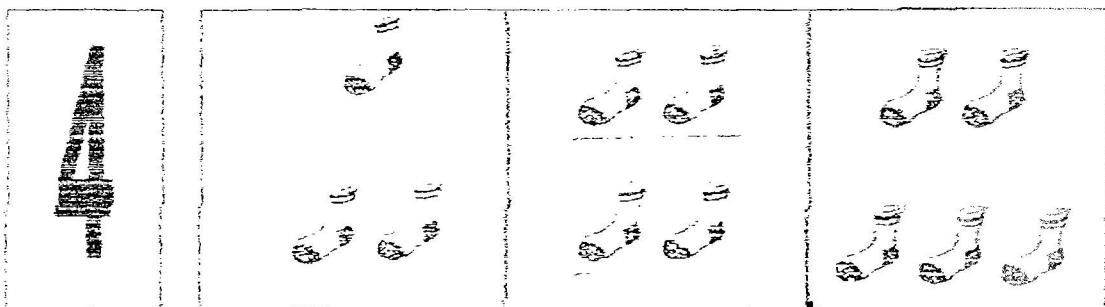
1



2



3



ภาคผนวก ค

- ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อแบบทดสอบ

ตารางแสดงคะแนนที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่ตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ในการวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กบกพร่องทางการได้ยิน ระดับปฐมวัย

รายละเอียด / เนื้อหา	ข้อสอบ ที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 1 การจำแนกเปรียบเทียบ ก. ภาพที่เหมือนกับภาพแรก	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1
	3	1	0	1	2	0.67
	4	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	1	1
ข. ภาพที่ไม่เหมือนกับภาพอื่น	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	1	1
ค. ภาพที่ใหญ่ที่สุด	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1
	3	1	0	1	2	0.67
	4	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	1	1
ง. ภาพที่เล็กที่สุด	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1
	3	1	0	1	2	0.67
	4	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	1	1

รายละเอียด / เนื้อหา	ข้อสอบ ที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 2 การจัดหมวดหมู่ ก. ภาพที่ต่างจากพวกเดียวกัน	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	0	1	2	0.67
	5	1	0	1	2	0.67
ข. ภาพที่รูปทรงต่างจากพวก เดียวกัน	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	0	1	3	0.67
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
ค. ภาพที่ใหญ่ที่สุด	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1

รายละเอียด / เนื้อหา	ข้อสอบ ที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 3 การเรียงลำดับ ก. ภาพที่สูงที่สุด	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
ข. ภาพที่ต่ำที่สุด	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
ค. ภาพที่ยาวที่สุด	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
ง. ภาพที่สั้นที่สุด	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
จ. ภาพที่เรียงลำดับเหตุการณ์ ที่ถูกต้อง	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1

รายละเอียด / เนื้อหา	ข้อสอบ ที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 4 การรู้ค่าจำนวน ก. ภาพที่มีค่าเท่ากับตัวเลข ด้านหน้า	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	0	1	3	1
	5	1	0	1	3	1
ข. หาตัวเลขที่มีค่าเท่ากับภาพ ด้านเท่า (1 – 5)	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	0	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
ค. หาตัวเลขที่มีค่าเท่ากับ ด้านหน้า (6 – 10)	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1

สูตรที่ใช้หาค่า IOC รายข้อ

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

$$IOC \text{ ทั้งฉบับ} = \frac{\Sigma R}{N} = 0.85$$

การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

ตอนที่ 1

ข้อที่	ค่าความยากง่าย(P)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	การแปลความหมาย	การพิจารณา
1	0.7	.21	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
2	0.8	.49	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
3	0.8	.38	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
4	0.6	.28	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
5	0.8	.28	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
6	0.8	.08	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
7	0.6	.28	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
8	0.8	.84	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
9	0.8	.84	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
10	0.7	.50	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
11	0.9	.43	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
12	0.9	-.21	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
13	0.9	.43	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
14	0.9	-.33	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
15	0.9	-.33	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
16	0.8	.28	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกใช้
17	0.8	.28	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
18	0.9	-.09	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
19	0.9	-.21	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
20	0.9	-.33	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก

การหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

ตอนที่ 2

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	การพิจารณา
1	0.7	.29	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
2	0.8	.27	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
3	0.6	.44	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
4	0.5	.73	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
5	0.7	.29	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
6	0.6	.08	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
7	0.8	.30	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
8	0.7	-.15	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	เลือกไว้
9	0.5	.73	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
10	0.8	.30	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
11	0.9	-.23	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
12	0.8	.06	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
13	0.7	.70	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
14	0.8	.30	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
15	0.9	-.23	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก

การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

ตอนที่ 3

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	การพิจารณา
1	0.8	.33	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
2	0.8	-.06	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
3	0.8	.54	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
4	0.9	-.05	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
5	0.8	-.06	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
6	0.6	.21	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
7	0.9	.20	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
8	0.7	.78	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
9	0.8	.54	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
10	0.8	.12	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
12	0.7	.12	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
13	0.8	.33	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
14	0.8	.43	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
15	0.8	-.15	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
16	0.8	-.06	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
17	0.8	.04	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
18	0.8	.65	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
19	1	.00	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
20	0.8	.13	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
21	0.7	.29	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
22	0.6	-.25	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
23	0.6	-.25	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
24	0.9	-.40	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
25	0.7	.29	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้

การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

ตอนที่ 4

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	การพิจารณา
1	0.6	.42	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
2	0.6	.32	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
3	0.9	-.18	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
4	0.6	-.03	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
5	0.6	.52	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
6	0.8	.48	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
7	0.6	.23	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
8	0.6	-.19	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
9	0.9	-.18	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
10	0.8	-.16	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ไม่ได้	คัดออก
11	0.7	.54	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
12	0.7	.32	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
13	0.6	.23	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
14	0.7	.42	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้
15	0.8	.25	เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้	เลือกไว้

ค่าความเชื่อมั่น 0.85

ภาคผนวก ง

- บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางลิดา จันทร์ตรี
วัน เดือน ปีเกิด	19 เมษายน 2503
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	97/1-2 ถนนเจริญนคร 24 แขวงบางลำภูล่าง เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ ในพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2516	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชินี
พ.ศ. 2517	มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม
พ.ศ. 2524	ครุศาสตรบัณฑิต (วิชาเอกการอนุบาลศึกษา) สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
พ.ศ. 2546	การศึกษามหาบัณฑิต (วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย) มศว.ประสานมิตร